www.AlevelApi.com

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2015
02 - රසායන විද්‍යාව

ලකුණු බෙදීයාම

I පත්‍රය	01 x 50	=	50
II පත්‍රය			
A කොටස :	4 x100	=	400
B කොටස :	2 x 150	=	300
C කොටස :	2 x 150	=	300
එකතුව		=	1000
II පත්‍රය සඳහා අවසාන ලකුණු		=	100

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2015 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2015 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2015

රසායන විද්‍යාව I இரசாயனவியல் I Chemistry I	02 S I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

උපදෙස්:

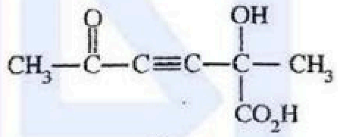
- ※ ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **08** කින් යුක්ත වේ.
- ※ **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ※ **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
- ※ උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- ※ උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- ※ **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන** පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (X) යොදා දක්වන්න.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
ප්ලාන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^8\ m\ s^{-1}$

1. පරමාණුක ව්‍යුහයේ 'ප්ලම් පුඩිං' (plum pudding) ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ,
(1) ජෝන් ඩෝල්ටන් විසිනි. (2) ජේ.ජේ. තොම්සන් විසිනි. (3) ග්ලෙන් සීබෝග් විසිනි.
(4) අර්නස්ට් රදර්ෆඩ් විසිනි. (5) රොබට් මිලිකන් විසිනි.

2. B, O, S, S^{2-} සහ Cl පරමාණු/අයනවල අරයන් **වැඩි වන** පිළිවෙළ වනුයේ,
(1) $B < O < Cl < S < S^{2-}$
(2) $S < S^{2-} < O < B < Cl$
(3) $O < B < Cl < S < S^{2-}$
(4) $O < B < S < S^{2-} < Cl$
(5) $B < O < S < S^{2-} < Cl$

3. X සංයෝගයේ IUPAC නම කුමක් ද?
(1) 2–hydroxy–2–methyl–5–oxo–3–hexynoicacid
(2) 2–hydroxy–2–methyl–5–oxo–3–hexynoic acid
(3) 2–hydroxy–5–keto–2–methyl–3–hexynoic acid
(4) 5–carboxy–5–hydroxy–3–hexyn–2–one
(5) 2–carboxy–5–oxo–3–hexyn–2–ol



X

4. පරමාණුවල ගුණ සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) අයඩින් පරමාණුවේ සහසංයුජ අරය, එහි වැන්ඩවාල් අරයට වඩා කුඩා ය.
(2) O පරමාණුවේ පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව N පරමාණුවේ එම අගයට වඩා වැඩි ය.
(3) පරමාණුවක අයනීකරණ ශක්තිය නිර්ණය කරනු ලබන්නේ එහි න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය සහ අරය මගින් පමණි.
(4) Li පරමාණුවක සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයට දැනෙන න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය 3ට වඩා අඩු ය.
(5) පෝලිං පරිමාණයේ C පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව S හි විද්‍යුත් සෘණතාවට සමාන වේ.

5. පහත දී ඇති සංයෝග අතරින් **අඩුම** වාෂ්පශීලීතාවය ඇත්තේ කුමකට ද?
(1) CBr_4 (2) $CHBr_3$ (3) CH_2Br_2 (4) CH_3Cl (5) CH_2Cl_2

6. කාබනේට මිශ්‍රණයක අඩංගු $MgCO_3$ සහ $CaCO_3$ අතර මවුල අනුපාතය පිළිවෙළින් 5 : 1 ලෙස ඇත. මෙම මිශ්‍රණයෙන් දන්නා ස්කන්ධයක් රත් කළ විට සෑදුණු CO_2 සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී $134.4\ dm^3$ පරිමාවක් ගනී. රත් කරන ලද කාබනේට මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය වන්නේ, (C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40, සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී වායු මවුල එකක් ගන්නා පරිමාව $22.4\ dm^3$ වේ.)
(1) 52 g (2) 520 g (3) 750 g (4) 900 g (5) 1040 g

7. A_3B_2 යනු ජලයෙහි ඉතා අල්ප වශයෙන් ද්‍රාවණය වන ලවණයකි. 25 °C දී එහි ද්‍රාව්‍යතාව සහ ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය පිළිවෙළින් $s\ mol\ dm^{-3}$ සහ K_{sp} වේ. s සඳහා **නිවැරදි** ප්‍රකාශනය වනුයේ,

(1) $\left(\frac{K_{sp}}{36}\right)^5$ (2) $\left(\frac{K_{sp}}{36}\right)^{1/5}$ (3) $\left(\frac{K_{sp}}{72}\right)^{1/5}$ (4) $\left(\frac{K_{sp}}{108}\right)^{1/5}$ (5) $\left(\frac{K_{sp}}{108}\right)^5$

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

8. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියාව, මීතේන්හි මුක්ත ඛණ්ඩ ක්ලෝරිනීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ දාම ප්‍රචාරණ පියවරක් නිවැරදි ව දක්වයි ද?

(1) $Cl-Cl \xrightarrow{h\nu} \dot{C}l + \dot{C}l$ (2) $\dot{C}l\ \ \dot{C}l \longrightarrow Cl-Cl$

(3) $\dot{C}H_3\ Cl-Cl \longrightarrow CH_3Cl + Cl$ (4) $H-CH_3\ \dot{C}l \longrightarrow CH_3Cl + \dot{H}$

(5) $H-Cl\ \dot{C}H_3 \longrightarrow CH_3Cl + \dot{H}$

9. ඇලුමිනියම්හි රසායනය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) ඇලුමිනියම් සංයෝග උත්ප්‍රේරක වශයෙන් භාවිත වේ.
(2) ඇලුමිනියම් ලෝහය තනුක HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව සාදයි.
(3) ඝන ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් ජලයේ දිය කළ විට සෑදෙන ද්‍රාවණය භාෂ්මික වේ.
(4) ඝන ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් හි ඇලුමිනියම් පරමාණු වටා හැඩය චතුස්තලීය වේ.
(5) ඝන අවස්ථාවේ ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්වි-අවයවයක් වශයෙන් පවතී.

10. පහත සඳහන් වගුවේ කුමන පේළිය SSF_2 අණුවේ මධ්‍ය S පරමාණුව පිළිබඳ **නිවැරදි** තොරතුරු ලබා දෙයි ද?

	ඔක්සිකරණ අවස්ථාව	ආරෝපණය	මුහුම්කරණය	හැඩය	$S-SF_2$ වල $S-S\ \sigma-$ බන්ධනයේ ස්වභාවය
(1)	+1	0	sp^3	චතුස්තලීය	S (3p පර.කා.) + S (sp^3 මු.කා.)
(2)	+2	0	sp^2	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	S (3p පර.කා.) + S (sp^2 මු.කා.)
(3)	+2	0	sp^3	පිරමීඩීය	S (3p පර.කා.) + S (sp^3 මු.කා.)
(4)	+1	+1	sp^3	පිරමීඩීය	S (3p පර.කා.) + S (sp^3 මු.කා.)
(5)	+2	+1	sp^2	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	S (3p පර.කා.) + S (sp^2 මු.කා.)

(පර.කා. = පරමාණුක කාක්ෂික, මු.කා.= මුහුම් කාක්ෂික)

11. A රත් කළ විට පහත සමතුලිතතාවය අනුව B හා C සාදමින් වියෝජනය වේ.

$$2A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + C(g)$$

සංශුද්ධ A හි මවුල a ප්‍රමාණයක් පරිමාව 1 dm^3 වන සංවෘත භාජනයක් තුළ T නියත උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට, සමතුලිතතා මිශ්‍රණයෙහි C හි මවුල c ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. T උෂ්ණත්වයේ දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය K_c සඳහා **නිවැරදි** ප්‍රකාශනය වනුයේ,

(1) $K_c = \dfrac{4c^3}{(a-2c)^2}$ (2) $K_c = \dfrac{4c^3}{(a-c)^2}$ (3) $K_c = \dfrac{c^3}{(a-c)^2}$ (4) $K_c = \dfrac{8c^3}{(a-2c)^2}$ (5) $K_c = \dfrac{c^3}{(a-2c)^2}$

12. 3d ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය සාදන සංකීර්ණවල වර්ණ සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ තද නිල් පාට වේ. (2) $[CuCl_4]^{2-}$ ලා නිල් පාට වේ. (3) $[NiCl_4]^{2-}$ කහ පාට වේ.
(4) $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ කහ-දුඹුරු පාට වේ. (5) $[CrCl_4]^{-}$ නිල්-දම් පාට වේ.

13. ද්‍රව හෙප්ටේන් (C_7H_{16}) නියැදියකින් 10.0 g ක් O_2 වායු මවුල 1.30 ක් සමග මිශ්‍ර කරන ලදී. හෙප්ටේන් **සම්පූර්ණයෙන්** දහනය කළ විට CO සහ CO_2 වායු **මිශ්‍රණයක්** සෑදුණි. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින වායු මිශ්‍රණයේ (CO, CO_2 සහ O_2) මුළු මවුල ප්‍රමාණය 1.1 විය. (සෑදුණු ජලය පවතින්නේ ද්‍රවයක් වශයෙන් සහ එහි වායුවල ද්‍රාව්‍යතාව නොසැලකිය හැකි යැ'යි උපකල්පනය කරන්න.) සෑදුණු CO වායුවේ මවුල ප්‍රමාණය (H = 1, C = 12, O = 16)

(1) 0.40 වේ. (2) 0.45 වේ. (3) 0.50 වේ. (4) 0.52 වේ. (5) 0.54 වේ.

14. 27 °C දී සංශුද්ධ A ද්‍රවය, එහි වාෂ්පය සමග සමතුලිතව පවතින සංවෘත පද්ධතියක් සලකන්න. එම උෂ්ණත්වයේ දී A ද්‍රවයේ වාෂ්පීකරණයේ එන්තැල්පිය 20.00 kJ mol^{-1} වේ. 27 °C දී A හි වාෂ්පීකරණයේ එන්ට්‍රොපිය J K^{-1} mol^{-1} වලින් වනුයේ,

(1) 0.01 (2) 0.07 (3) 5.66 (4) 14.30 (5) 66.67

15. $KClO_3$ තාප වියෝජනයෙන් ලැබෙන O_2 වායුව ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපනයෙන් එකතු කරනු ලැබේ. 27 °C උෂ්ණත්වයේ දී හා 1.13×10^5 Pa පීඩනයේ දී සිදු කළ එවැනි පරීක්ෂණයක දී එකතු කර ගන්නා ලද O_2 වායු පරිමාව 150.00 cm^3 විය. 27 °C දී ජලයේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 0.03×10^5 Pa ලෙස දී ඇත්නම්, එකතු කර ගන්නා ලද O_2 වායුවේ ස්කන්ධය වනුයේ, (O = 16)

(1) 0.212 g (2) 0.217 g (3) 198 g (4) 212 g (5) 217 g

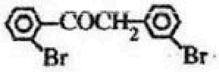
16. HA දුබල අම්ලයක් සහ එහි NaA සෝඩියම් ලවණය අඩංගු ද්‍රාවණයක pH අගය a වේ. HA ට NaA සාන්ද්‍රණ අතර අනුපාතයේ අගය, දස ගුණයකින් වැඩි කරන ලද්දේ නම්, ද්‍රාවණයේ නව pH අගය වනුයේ,

(1) $a-1$. (2) $a-1/10$. (3) $a+1$. (4) $a-10$. (5) $a+10$.

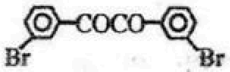
උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.

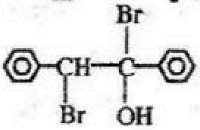
17. $C_6H_5-C\equiv C-C_6H_5 \xrightarrow[\text{තනුක } H_2SO_4]{} A \xrightarrow[Br_2]{} B$

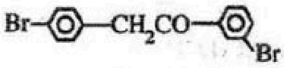
ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළෙහි **A** සහ **B** හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ,

(1) $C_6H_5COCH_2C_6H_5$, 

(2) $C_6H_5COCH_2C_6H_5$,

(3) $C_6H_5COCOC_6H_5$, 

(4) $C_6H_5CH=C(OH)-C_6H_5$, 

(5) $C_6H_5CH_2COC_6H_5$, 

18. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය සඳහා **නිවැරදි** සම්බන්ධතාව දක්වන පිළිතුර තෝරන්න.

$2MnO_4^-(aq)+5C_2O_4^{2-}(aq)+16H^+(aq)\rightarrow 2Mn^{2+}(aq)+10CO_2(g)+8H_2O(\ell)$

(1) $\dfrac{\Delta[MnO_4^-(aq)]}{\Delta t}=\dfrac{5}{2}\dfrac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$

(2) $\dfrac{\Delta[MnO_4^-(aq)]}{\Delta t}=-\dfrac{5}{2}\dfrac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$

(3) $\dfrac{\Delta[MnO_4^-(aq)]}{\Delta t}=10\dfrac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$

(4) $\dfrac{\Delta[MnO_4^-(aq)]}{\Delta t}=\dfrac{2}{5}\dfrac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$

(5) $\dfrac{\Delta[MnO_4^-(aq)]}{\Delta t}=-\dfrac{2}{5}\dfrac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$

19. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී පහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි විභවය සහ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව පිළිවෙළින් වනුයේ,

$Ag(s) / AgCl(s), KCl(aq) // Ag^+(aq) / Ag(s)$

($E^o_{AgCl(s)/Ag(s)} = +0.22$ V $\quad E^o_{Ag^+(aq)/Ag(s)} = +0.78$ V)

(1) +0.22 V , $AgCl(s) \longrightarrow Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$
(2) +0.56 V , $Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \longrightarrow AgCl(s)$
(3) +1.0 V , $AgCl(s) + e \longrightarrow Ag(s) + Cl^-(aq)$
(4) −0.56 V , $Ag^+(aq) + e \longrightarrow Ag(s)$
(5) −1.0 V , $Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \longrightarrow AgCl(s)$

20. N_2O_5 අණුව (සැකිල්ල $O-N(=O)-O-N(=O)-O$) සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ කොපමණ සංඛ්‍යාවක් ඇඳිය හැකි ද?

(1) 5 (2) 6 (3) 8 (4) 9 (5) දී ඇති පිළිතුරු කිසිවක් නො වේ.

21. සින්ක් හි (Zn) රසායනය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේ ද?

(1) Zn ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් නො වන අතර එහි වඩාත් ම බහුල හා ස්ථායී ම ධන ඔක්සිකරණ අංකය +2 වේ.
(2) සාමාන්‍යයෙන් Zn හි සංකීර්ණවල ද්‍රාවණ අවර්ණ ය.
(3) 3*d* ගොනුවේ අනිකුත් මූලද්‍රව්‍ය හා සැසඳූ විට Zn වල ද්‍රවාංකය සැලකිය යුතු ලෙස ඉහළ ය.
(4) Zn^{2+} හි අරය Ca^{2+} හි අරයට වඩා කුඩා ය.
(5) H_2S මගින් ආම්ලික ද්‍රාවණවලින් ZnS අවක්ෂේප කළ නොහැක.

22. වැල්වයක් සවිකරන ලද දෘඪ සංවෘත භාජනයක් තුළ, දී ඇති උෂ්ණත්වයක පවතින පහත සඳහන් සමතුලිතතාවය සලකන්න.

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

N_2 වායුව අමතර ප්‍රමාණයක් භාජනය තුළට වැල්වය හරහා ඇතුළ් කළ විට $H_2(g)$ හා $NH_3(g)$ හි සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින්,

(1) වැඩි වේ, වැඩි වේ. (2) අඩු වේ, අඩු වේ. (3) වැඩි වේ, අඩු වේ.
(4) අඩු වේ, වැඩි වේ. (5) වෙනස් නො වේ, වෙනස් නො වේ.

23. CH_4, වැඩිපුර O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 හා ජලය සෑදීම තාපදායක ක්‍රියාවලියකි. සෑදෙන ජලය ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින තත්ත්වයන් යටතේ CH_4 මවුල 1 ක් O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එන්තැල්පි වෙනස 890.4 kJ mol^{-1} වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සෑදෙන ජලය, වාෂ්ප අවස්ථාවේ පවතින තත්ත්ව යටතේ සිදු කළ විට එන්තැල්පි වෙනස 802.4 kJ mol^{-1} වේ. $H_2O(l) \longrightarrow H_2O(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි වෙනස (kJ mol^{-1} වලින්) වනුයේ,

(1) −88 (2) −44 (3) 22 (4) 44 (5) 88

24. **X** යනු 3*d*-ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයකි. එය පහත දැක්වෙන ගුණ පෙන්නුම් කරයි.

I. එය 3*d* ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් ඉහළ ම ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පෙන්නුම් කරයි.
II. එය ආම්ලික, උභයගුණී සහ භාෂ්මික ඔක්සයිඩ සාදයි.

X වන්නේ,

(1) Cr (2) Mn (3) Fe (4) Co (5) Zn

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

25. $CH_3COCH_2CO_2H \xrightarrow[(2)\ H_2O/H^+]{(1)\ LiAlH_4} S \xrightarrow{PCC} T \xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර } HCl]{Zn/Hg} U$

ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළෙහි **S, T** සහ **U** හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ,

(1) $CH_3-CH(OH)-CH_2CH_2OH$, CH_3COCH_2CHO, $CH_3CH_2CH_2CH_3$

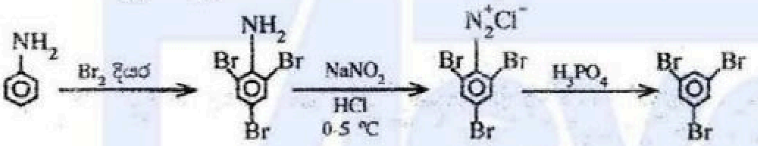
(2) $CH_3-CH(OH)-CH_2CO_2H$, CH_3COCH_2CHO, $CH_3CH_2CH_2CH_3$

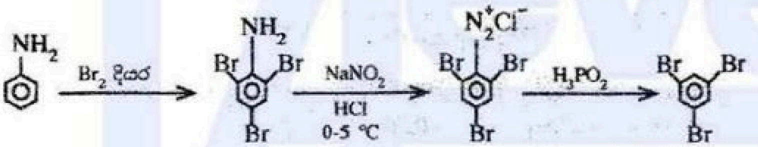
(3) $CH_3COCH_2CH_2OH$, CH_3COCH_2CHO, $CH_3CH_2CH_2CH_3$

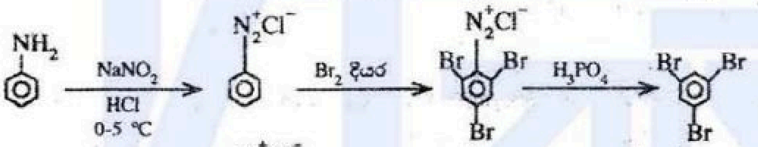
(4) $CH_3COCH_2CH_2OH$, CH_3COCH_2CHO, $CH_3COCH_2CH_3$

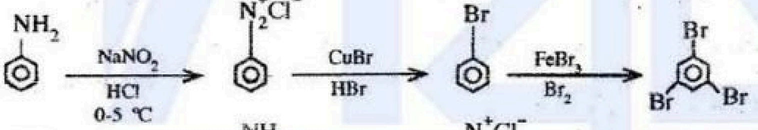
(5) $CH_3CH(OH)-CH_2CH_2OH$, $CH_3CH(OH)CH_2CHO$, $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

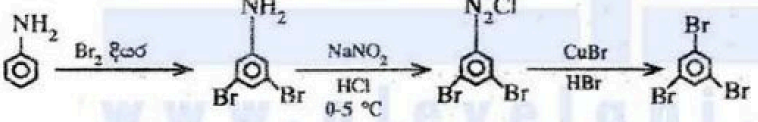
26. වලට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා පහත දී ඇති ක්‍රම අතුරින් වඩාත් සුදුසු ක්‍රමය කුමක් ද?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

27. ආවර්තිතා වගුවේ s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය (I වන කාණ්ඩය, Li සිට Cs සහ II වන කාණ්ඩය, Be සිට Ba) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **සත්‍ය** වේ ද?

(1) I සහ II කාණ්ඩවල සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව ලබා දෙයි.
(2) I කාණ්ඩයේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය N_2 වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
(3) Mg තනුක සහ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 යන දෙකම සමග ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙළින් $H_2(g)$ සහ $SO_2(g)$ ලබා දෙයි.
(4) Li වාතය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර Li_2O, LiO_2 සහ Li_3N මිශ්‍රණයක් සාදයි.
(5) I කාණ්ඩයේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය H_2 වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සහසංයුජ හයිඩ්‍රයිඩ ලබා දෙයි.

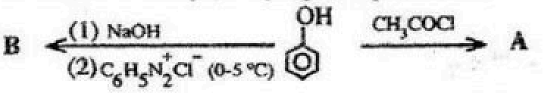
28. $Cd(s)/Cd^{2+}(aq)$ හා $Zn(s)/Zn^{2+}(aq)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සහිත ගැල්වානීය කෝෂයක් සඳහා පහත සඳහන් කිනම් ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?

$E^{\circ}_{Zn^{2+}_{(aq)}/Zn_{(s)}} = -0.76\ V$, $E^{\circ}_{Cd^{2+}_{(aq)}/Cd_{(s)}} = -0.40\ V$

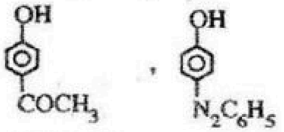
(1) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වේ.
(2) බාහිර පරිපථයක් හරහා සම්බන්ධ කළ විට Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Cd ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරයි.
(3) කෝෂය ක්‍රියාකරන විට Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත ඔක්සිහරණය සිදු වේ.
(4) කෝෂය ක්‍රියාකරන විට Cd^{2+} (aq) සාන්ද්‍රණය අඩු වේ.
(5) කෝෂය ක්‍රියාකරන විට Zn^{2+} (aq) සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.

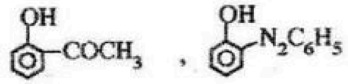
උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

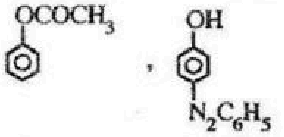
29. ෆිනෝල් හි පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා දෙක සලකන්න.

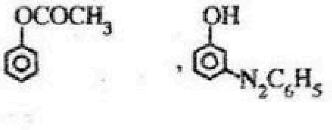


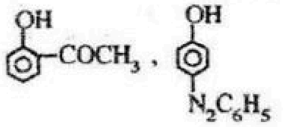
A සහ **B** හි ව්‍යුහ පිළිවෙලින් වනුයේ,

(1) 

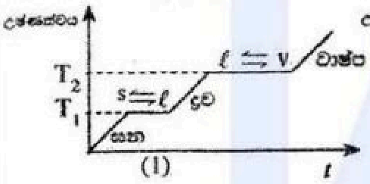
(2) 

(3) 

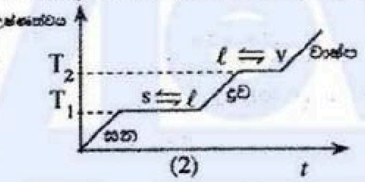
(4) 

(5) 

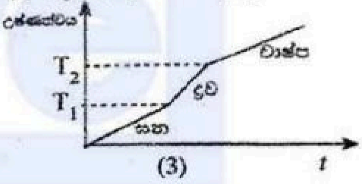
30. X නමැති ද්‍රව්‍යයේ $\Delta H_{විලයනය}$ අගයෙහි විශාලත්වය එහි $\Delta H_{වාෂ්පීකරණ}$ අගයෙහි විශාලත්වයට වඩා අඩු වේ. (එනම් $|\Delta H_{විලයනය}| < |\Delta H_{වාෂ්පීකරණ}|$). T_1 උෂ්ණත්වයේ දී **X** විලයනය වී ඉන් පසු රත් කිරීමේ දී T_2 උෂ්ණත්වයේ දී එය වාෂ්පීකරණය වේ. **X** හි ඝන සාම්පලයක් නියත ශීඝ්‍රතාවකින් රත් කිරීමේ දී උෂ්ණත්වය හා කාලය අතර විචලනය පහත සඳහන් කුමන සටහනෙන් හොඳින් ම නිරූපණය වේ ද? (**සැ.යු.:** ඝන (s), ද්‍රව (ℓ), වාෂ්ප (v))



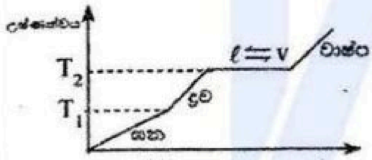
(1)



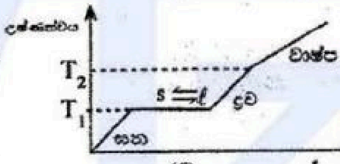
(2)



(3)



(4)



(5)

● අංක **31** සිට **40** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (*a*), (*b*), (*c*) සහ (*d*) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැ'යි තෝරා ගන්න.

(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

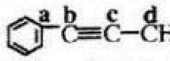
ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදියි	(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදියි	(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදියි	(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදියි	**වෙනත්** ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

31. ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **අසත්‍ය** වේ ද?

(*a*) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් විය යුතු ය.
(*b*) ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරන අගයකි.
(*c*) ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ සැම විට ම තුලිත සමීකරණයෙහි ඇති ප්‍රතික්‍රියකවල ස්ටොයිකියොමිතික සංගුණකවල එකතුවට සමාන වේ.
(*d*) ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ ශීඝ්‍රතා නියම ප්‍රකාශනයෙහි ඇති ප්‍රතික්‍රියකවල මවුලික සාන්ද්‍රණයන්හි බලයන්ගේ එකතුවට සමාන වේ.

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

32.  අණුව පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) **a, b, c** සහ **d** ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු සරල රේඛාවක නොපිහිටයි.

(*b*) **a, b** සහ **d** ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු පිළිවෙළින් sp^2, sp සහ sp^3 ලෙස මුහුම්කරණය වී ඇත.

(*c*) බෙන්සීන් වළල්ලේ සියලු ම කාබන්, කාබන් බන්ධන දිග එකිනෙකට සමාන වන අතර, C≡C බන්ධන දිගට වඩා දිග ය.

(*d*) බෙන්සීන් වළල්ලේ සියලු ම කාබන්, කාබන් බන්ධන දිග එකිනෙකට සමාන වන අතර, C≡C බන්ධන දිගට වඩා කෙටි ය.

33. පටල කෝෂයක් යොදා NaOH නිෂ්පාදනය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී $Na^+(aq)$ අයන, පටලය හරහා කැතෝඩ කුටීරයේ සිට ඇනෝඩ කුටීරයට ගමන් කරයි.

(*b*) භාවිත කරන ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය පිළිවෙළින් ටයිටේනියම් සහ නිකල් වේ.

(*c*) සංශුද්ධතාවයෙන් ඉහළ NaOH මෙම ක්‍රමයෙන් සාදා ගත හැක.

(*d*) $H_2(g)$ සහ $Cl_2(g)$ අතුරුඵල ලෙස පිළිවෙළින් ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය මත සෑදේ.

34. ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **අසත්‍ය** වේ ද?

(*a*) තාපදායක ක්‍රියාවලියක් සඳහා පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තියට වඩා ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය අඩු ය.

(*b*) වේගයෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තියට වඩා සෙමෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය අඩු ය.

(*c*) දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියා මාර්ගයක සක්‍රියන ශක්තිය මත උත්ප්‍රේරකයක බලපෑමක් නැත.

(*d*) ප්‍රතික්‍රියකවල ආරම්භක සාන්ද්‍රණ ඉහළ වූ විට සක්‍රියන ශක්තිය අඩු වේ.

35. ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව සම්බන්ධ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) එකිනෙකට දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ වන ත්‍රිමාන සමාවයවික යුගලයක් ප්‍රතිරූපඅවයව සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.

(*b*) එකිනෙකට දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ වන ත්‍රිමාන සමාවයවික යුගලයක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.

(*c*) එකිනෙකට දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ නො වන ත්‍රිමාන සමාවයවික යුගලයක් ප්‍රතිරූපඅවයව සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.

(*d*) එකිනෙකට දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ නො වන ත්‍රිමාන සමාවයවික යුගලයක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.

36. ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $m_\ell = -2$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඇත්තේ තුන්වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ ය.

(*b*) ඉලෙක්ට්‍රෝනය *d* කාක්ෂිකයක ඇත.

(*c*) ඉලෙක්ට්‍රෝනය *p* කාක්ෂිකයක ඇත.

(*d*) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංකය $m_s = +1/2$ විය යුතු ය.

37. පහළ උෂ්ණත්වවලට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී බොහෝ ප්‍රතික්‍රියා වඩා වේගවත් ව සිදු වේ. මෙම නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කිරීම සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **නිවැරදි** හේතුව/හේතු දක්වයි ද?

(*a*) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය ද වැඩි වේ.

(*b*) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය අඩු වේ.

(*c*) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ඒකක කාලයක දී ඒකක පරිමාවක් තුළ සිදු වන සංඝට්ටන සංඛ්‍යාව වැඩි වේ.

(*d*) ඉහළ ශක්තියක් සහිත සංඝට්ටන ප්‍රතිශතය වැඩි වීම උෂ්ණත්වය වැඩි වීමේ ප්‍රතිඵලයක් වේ.

38. සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිතතා නියතය, *K* පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **අසත්‍ය** වේ ද?

(*a*) පීඩනය වෙනස් වන විට එය වෙනස් නො වේ.

(*b*) එක් ඵලයක සාන්ද්‍රණය වැඩි කළ විට එය වැඩි වේ.

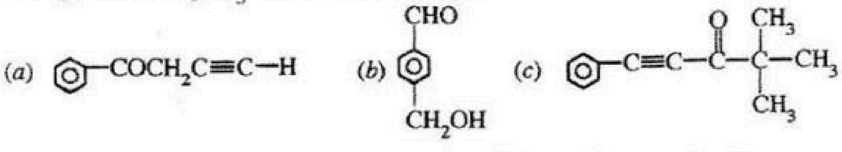
(*c*) උෂ්ණත්වය වෙනස් වන විට එය වෙනස් විය හැක.

(*d*) එක් ප්‍රතික්‍රියකයක සාන්ද්‍රණය වැඩි කළ විට එය වැඩි වේ.

39. පහත දී ඇති කුමන සංයෝගය/සංයෝග, පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා **දෙකටම** භාජනය වේ ද?

I. ජලීය NaOH සමග ස්වයං සංඝනනය.

II. ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග ඔක්සිකරණය.



(*d*) $C_2H_5-\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}-CHO$

40. බහුඅවයවක පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) PVC තාප සුවිකාර්ය බහුඅවයවකයක් වන අතර, ක්ලෝරීන් ඇති බැවින් ලෙහෙසියෙන් ගිනි නොගනී.

(*b*) ෆීනෝල් සහ ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා කර බේක්ලයිට් සාදයි.

(*c*) යූරියා සහ ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා කර තාප සුවිකාර්ය බහුඅවයවකයක් සාදයි.

(*d*) ටෙෆ්ලෝන් තාප ස්ථාපන බහුඅවයවකයකි.

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

● අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට **හොඳින් ම** ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැ'යි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා **නොදෙයි**.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	ජලය හමුවේ දී NCl_3 වලට විරංජනකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.	NCl_3 ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර NH_3 සහ HOCl ලබා දෙයි.
42.	එතිල් ක්ලෝරයිඩ්වලට වඩා පහසුවෙන් වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් නියුක්ලියොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වේ.	සම්ප්‍රයුක්තතාවය නිසා වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්හි කාබන් සහ ක්ලෝරීන් අතර බන්ධනය ද්විත්ව බන්ධන ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරන නමුත් මෙම ගුණය එතිල් ක්ලෝරයිඩ්හි නැත.
43.	සංවෘත පද්ධතියක් තුළ ඇති ජල වාෂ්ප සනීභවනය වන විට අවට පරිසරයෙහි එන්ට්‍රොපිය පහළ යයි.	පද්ධතියකින් පිට කරන තාපය මගින් අවට පරිසරයෙහි ඇති අංශුවල චලනය වැඩි කරයි.
44.	සල්ෆර් සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවකට උදාහරණයකි.	මූලද්‍රව්‍යයක් එකවර ම ඔක්සිකරණය සහ ඔක්සිහරණය වන විට එය ද්විධාකරණය ලෙස හැඳින්වේ.
45.	ලූකස් පරීක්ෂාවේ දී ද්විතීයික මධ්‍යසාරවලට වඩා වේගයෙන් තෘතීයික මධ්‍යසාර ප්‍රතික්‍රියා කරයි.	ද්විතීයික කාබෝ කැටායනවලට වඩා තෘතීයික කාබෝ කැටායන ස්ථායිතාවයෙන් අඩු ය.
46.	දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී සංවෘත බඳුනක සමතුලිතතාවයේ ඇති N_2O_4 හා NO_2 මිශ්‍රණයක් සිසිල් කළ විට, NO_2 වල සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.	N_2O_4, NO_2 වලට විඝටනය වීම තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි.
47.	සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ දී NaCl වෙනුවට KCl භාවිත කළ හැක.	$KHCO_3$ හා $NaHCO_3$ හි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව බොහෝ දුරට එක සමාන වේ.
48.	ෆිනෝල් ඇරෝමැටික සංයෝගයක් වුව ද එතනෝල් එසේ නො වේ.	එතනෝල්වලට සාපේක්ෂව එතොක්සයිඩ් අයනයේ ස්ථායිතාවයට වඩා ෆිනෝල්වලට සාපේක්ෂව ෆිනෝට් අයනයේ ස්ථායිතාවය වැඩි ය.
49.	ජලයට වඩා ජලීය ආම්ලික මාධ්‍යයක දී $BaF_2(s)$ වලට ඉහළ ද්‍රාව්‍යතාවක් ඇත.	අම්ලයක $BaF_2(s)$ දිය කළ විට HF සෑදෙන නිසා, K_{sp} නියතව තබා ගැනීම පිණිස $Ba^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.
50.	හරිතාගාර වායු සූර්යයාගෙන් පිටවන අධෝරක්ත කිරණ පෘථිවිය මතුපිටට පැමිණීම වළක්වයි.	අධෝරක්ත කිරණ අවශෝෂණය කිරීමේ හැකියාව හරිතාගාර වායුවක වැදගත් ලක්ෂණයක් වේ.

* * *

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

www.AlevelApi.com

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2015
க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2015

විෂයය අංකය / பாட இலக்கம் } 02 විෂයය / பாடம் } රසායන විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம் - I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	2	11.	1	21.	3	31.	5	41.	1
02.	3	12.	2	22.	4	32.	2	42.	4
03.	2	13.	1	23.	4	33.	2	43.	4
04.	3	14.	5	24.	2	34.	5	44.	1/3
05.	1	15.	1	25.	1	35.	4/5	45.	3
06.	2	16.	1	26.	2	36.	1	46.	5
07.	4	17.	5	27.	3	37.	3	47.	5
08.	3	18.	4	28.	3	38.	5	48.	2
09.	3	19.	2	29.	3	39.	5	49.	1
10.	3	20.	4	30.	1	40	1	50	4

විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் } එක් පිළිතුරකට / ஒரு சரியான விடைக்கு ලකුණු (01) බැගින் / புள்ளி வீதம் 50

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = **50**

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරට ම** මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **10** කි.)

1. (*a*) පහත සඳහන් රසායනික විශේෂ සලකන්න.

XeF_2, NO_3^-, SF_5^-, Na_2SO_4, SO_3, HF

ඉහත විශේෂවලින් කුමක්/කුමන,

(i) අයනික බන්ධන හා සහබන්ධන යන දෙකම අඩංගු වේ ද? .... Na_2SO_4 ....

(ii) BF_3 හා සමඉලෙක්ට්‍රෝනික වේ ද? .... NO_3^- ....

(iii) සමචතුරස්‍රාකාර පිරමිඩීය හැඩයක් ගනී ද? .... SF_5^- ....

(iv) එහි වඩාත් ම ස්ථායී ව්‍යුහයේ, බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව හා බන්ධන නො වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සමාන වේ ද? .... SO_3 ....

(v) 1*s* පරමාණුක කාක්ෂිකයක් හා 2*p* පරමාණුක කාක්ෂිකයක් අතිච්ඡාදනය වීම හේතුවෙන් සෑදෙන σ−බන්ධනයක් තිබේ ද? .... HF ....

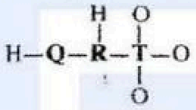
(vi) 180° බන්ධන කෝණයක් අඩංගු වේ ද? .... XeF_2 .... **(04 x 6)**

සැ.යු. ප්‍රශ්නයකට එක පිළිතුරකට වැඩිය ලියා ඇතිනම් එම ප්‍රශ්නයට ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

(1(a) : ලකුණු 24)

(*b*) H_3O_3**QRT** සංයෝගය ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි. එය ජලයේ දිය කළ විට H^+ ඉවත් වී $[H_2O_3QRT]^-$ ඇනායනය සාදයි. මෙම ඇනායනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහයේ, ඍණ ආරෝපණය ඔක්සිජන් පරමාණුවක් මත පවතී. අනිකුත් පරමාණු මත ආරෝපණ නොමැත. **Q**, **R** හා **T** මූලද්‍රව්‍ය විද්‍යුත් සෘණතාව 2 ට වඩා වැඩි (පෝලිං පරිමාණය) අලෝහ වේ. **Q** සහ **R** මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයට අයත් වන අතර **T** තුන්වන ආවර්තයට අයත් වේ.

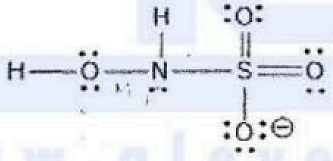
පහත (i) සිට (v) තෙක් ඇති ප්‍රශ්න $[H_2O_3QRT]^-$ ඇනායනය මත පදනම් වේ. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



(i) **Q**, **R** සහ **T** මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

Q = ... **O** ...., R = ... **N** ...., T = ... **S** .... **(02 + 02 + 02)**

(ii) මෙම ඇනායනය සඳහා **වඩාත් ම පිළිගත** හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



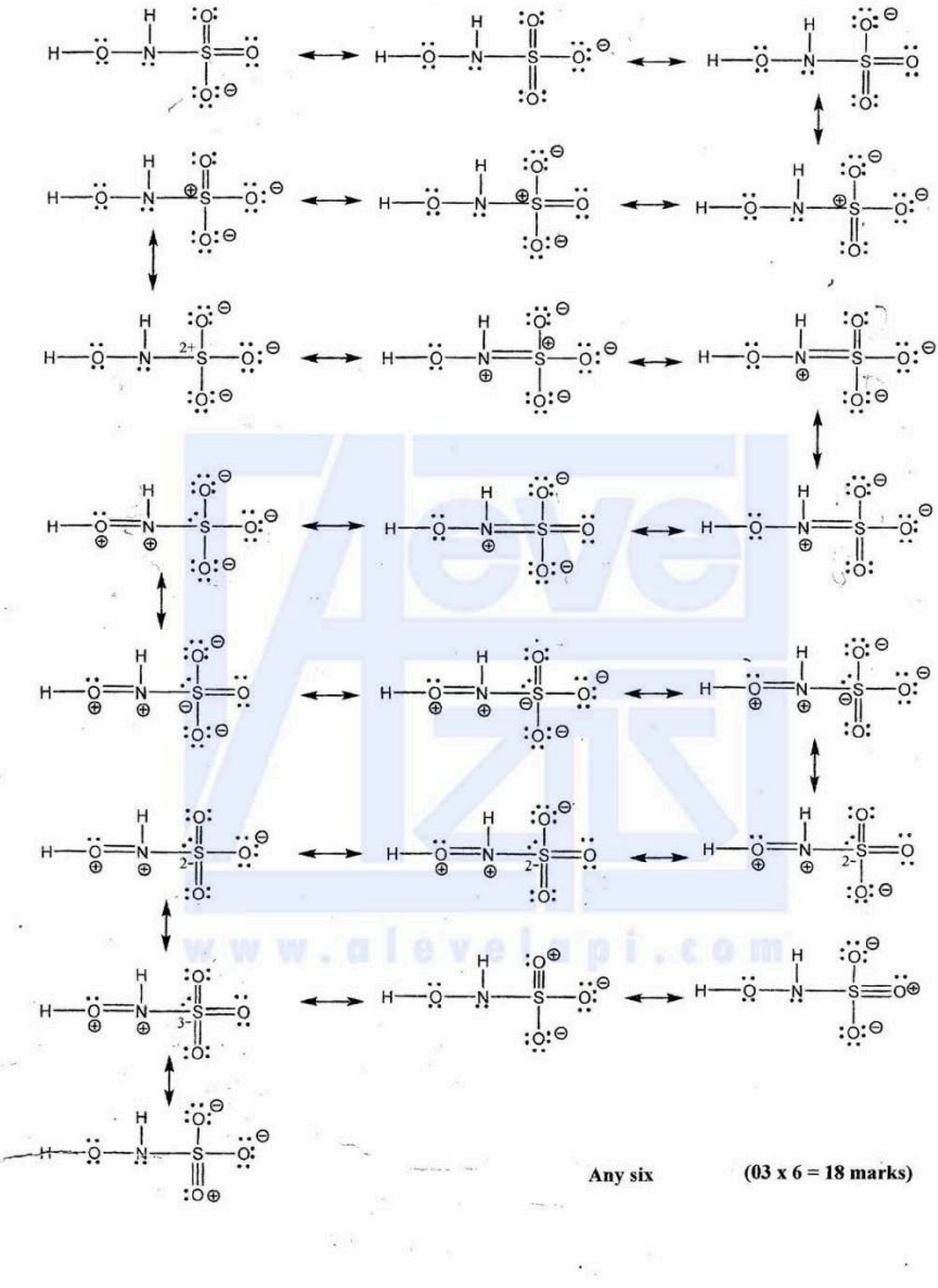
(08)

සැ.යු. : b(i) හි Q, R, හා T නිවැරදිව හඳුනාගෙන ඇතිනම් Q ,R හා T යොදා ගිනිමින් නිවැරදි ලුවිස් ව්‍යුහය ඇඳීම සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(iii) මෙම ඇනායනය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ **හයක්** අඳින්න.

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(iii)



Any six (03 x 6 = 18 marks)

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(iv) පහත දක්වා ඇති වගුවේ **Q**, **R** සහ **T** පරමාණුවල

I. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සැකසුම)

II. පරමාණුව වටා හැඩය

III. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

IV. පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණයේ ආසන්න අගය

සඳහන් කරන්න.

	Q	R	T
I. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය
II. හැඩය	කෝණික/V	පිරමිඩීය	චතුස්තලීය
III. මුහුම්කරණය	sp^3	sp^3	sp^3
IV. බන්ධන කෝණය	$103 - 105^\circ$	$106 - 108^\circ$	$108 - 110^\circ$

(01 x 12 = ලකුණු 12)

(v) ඉහත (ii) කොටසේ අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති σ-බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I. **Q—R** **Q** .... sp^3 (මු.කා.)............, **R** .... sp^3 (මු.කා.)............

II. **R—T** **R** .... sp^3 (මු.කා.)............, **T** .... sp^3 (මු.කා.)............

III. **T—O$^-$** **T** .... sp^3 (මු.කා.)............, O$^-$ .... 2p (ප.කා.)or sp^3 (මු.කා.)

(01 x 6 = ලකුණු 06)

සැ.යු. : **b(ii) හි ලුවිස් ව්‍යුහය වැරදි වුවත්, මධ්‍ය පරමාණු/ව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසීම නිවැරදි නම් b(iv) හා b(v) ට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.**

(vi) I. සහසංයුජ සංයෝගයක/අයනයක ලුවිස් ව්‍යුහයක් මගින් **සෘජුව** ලබා දෙන තොරතුරු මොනවා දැ'යි සඳහන් කරන්න.

(1) .සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ව්‍යාප්තිය... (2) ..පරමාණු මත ඇති ආරෝපන.................
(බන්ධන යුගල්/එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල්) **(02 + 01)**

II. සහසංයුජ සංයෝගයක/අයනයක ලුවිස් ව්‍යුහයක් මගින් **සෘජුව ලබා නො දෙන** තොරතුරු මොනවා දැ'යි සඳහන් කරන්න.

1. හැඩය (මධ්‍ය පරමාණු/ව වටා) 2. මුහුම්කරණය
3. බන්ධන සැකසී ඇත්තේ කෙසේද හෝ බන්ධන සෑදීමට කුමන කාක්ෂික අතිච්ඡාදනය වී ඇත්ද?
4. එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් අඩංගු කාක්ෂිකවල ස්වභාවය 5. බන්ධන කෝණ

මින් ඕනෑම දෙකක් **(02 + 01)**

(1(b): ලකුණු 56)

(c) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ **සත්‍ය ද** නැතහොත් **අසත්‍ය ද** යන බව සඳහන් කරන්න. ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු දක්වන්න.

(i) NH_3, NO_2F සහ NO_4^{3-} වල නයිට්‍රජන්හි විද්‍යුත් සෘණතාව **අඩු වන** පිළිවෙළ $NO_2F > NO_4^{3-} > NH_3$ වේ.

සත්‍යවේ **(04)**

	NO_2F	NO_4^{3-}	NH_3		
N මත ආරෝපනය	+1	+1	0	**හෝ**	**(02)**
N හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව	+5	+5	-3		
N හි මුහුම්කරණය	sp^2	sp^3	sp^3		**(02)**

S ලක්ෂණය වැඩිවන විට විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ. **(01)**

ධන ආරෝපනය හෝ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව වැඩි වන විට, උදාසීන පරමාණුවට වඩා විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ. **(01)**

එබැවින් N හි විද්‍යුත් සෘණතාව $NO_2F > NO_4^{3-} > NH_3$

සැ.යු. : ලකුණු ප්‍රදානය කිරීම සඳහා පේළියේ පිළිතුරු තුනම නිවැරදි විය යුතුයි.

(ii) ලිතියම් හේලයිඩවල ද්‍රවාංක **වැඩි වන** පිළිවෙළ LiF < LiCl < LiBr < LiI වේ.

අසත්‍යවේ **(04)**

කැටායනය: එකමවේ. **(01)**

ඇනායනයේ ආරෝපන සමානවන නමුත් **(01)** විශාලත්වය F^- සිට Cl^- දක්වා වැඩිවේ **(01)**

එබැවින්, ධ්‍රැවණශීලීතාවය $I^- > Br^- > Cl^- > F^-$ එබැවින්, **(01)**

සහසංයුජ ලක්ෂණය LiI > LiBr > LiCl > LiF **හෝ** අයනික ලක්ෂණය LiF > LiCl > LiBr > LiI **(02)**

එබැවින් ද්‍රවාංක LiI < LiBr < LiCl < LiF

<u>විකල්ප පිළිතුර</u>

අසත්‍යවේ. **(04)**

විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස LiI < LiBr < LiCl < LiF **(03)**

එබැවින්, අයනික ලක්ෂණය LiF > LiCl > LiBr > LiI **(03)**

ද්‍රවාංක LiI < LiBr < LiCl < LiF

හෝ අසත්‍ය වේ. **(04)**

විශාලත්වය : $I^- > Br^- > Cl^- > F^-$ **(02)**

එබැවින්, දැලිස ශක්තිය LiI < LiBr < LiCl < LiF **(02)**

එබැවින්, අයනික ලක්ෂණය LiI < LiBr < LiCl < LiF **(02)**

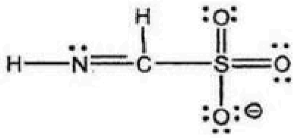
එබැවින්, ද්‍රවාංකය LiI < LiBr < LiCl < LiF **(1(c) : ලකුණු 20)**

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

විකල්ප පිළිතුර

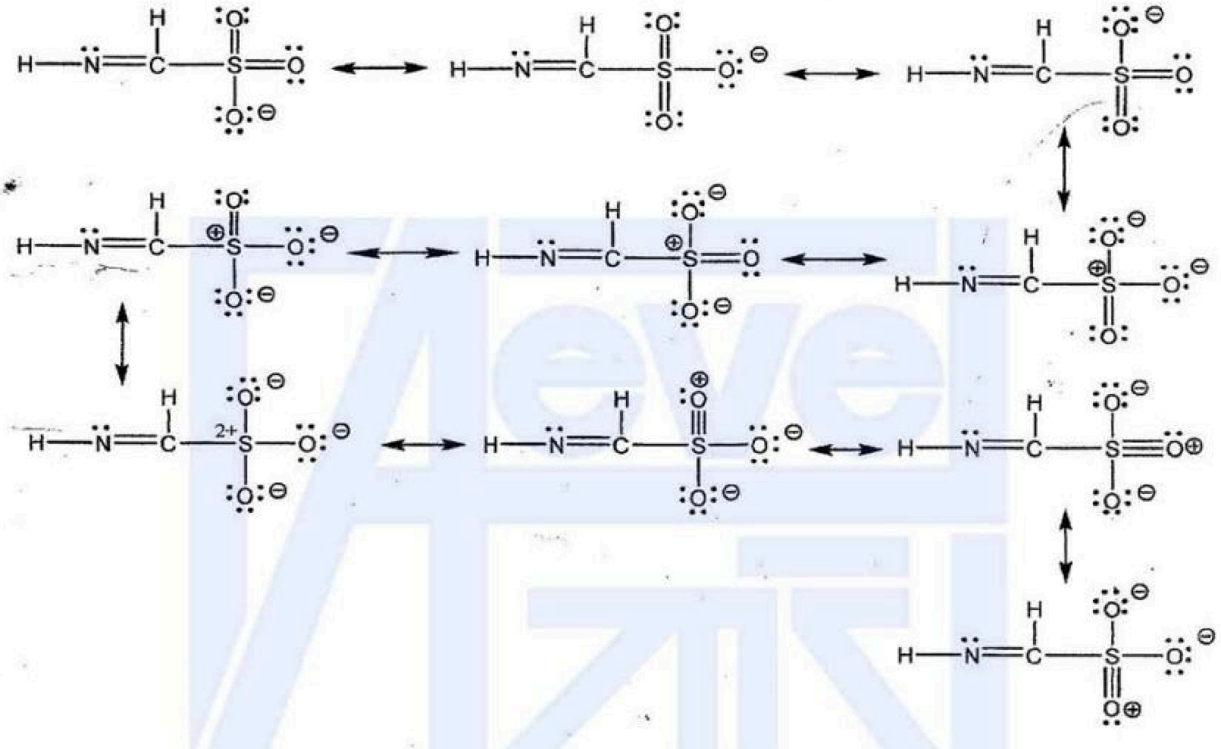
1. (b) (i) **Q** = N **R** = C **T** = S **(02 + 02 + 02)**

(ii)



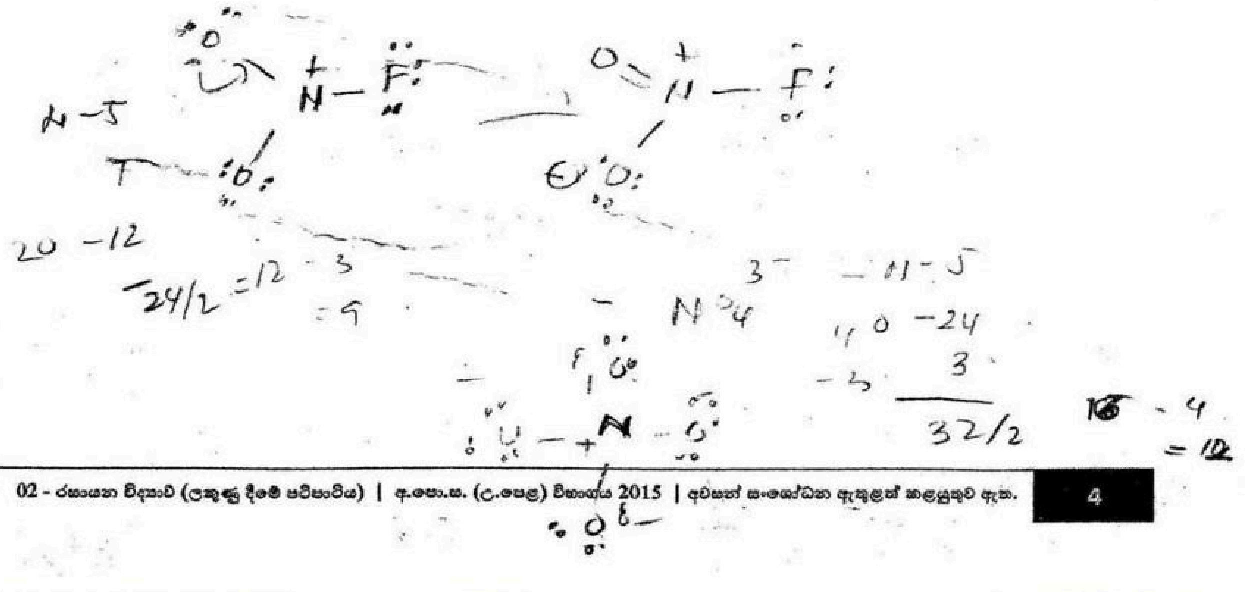
(08)

(iii)



(Any six) **(03 x 6 = 18 marks)**

සැ.යු. : **b(i) හි Q, R, හා T නිවැරදිව හඳුනාගෙන ඇතිනම් Q ,R හා T යොදා ගනිමින් නිවැරදි ලුවිස් ව්‍යුහය ඇඳීම සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.**



උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(iv)

	Q	R	T
i ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජාමිතිය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය
ii හැඩය	කෝණික/V	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය
iii මුහුම්කරණය	sp^2	sp^2	sp^3
iv බන්ධන කෝණය	~~119 - 121°~~ 118° - 120	119 - 121°	108 - 110°

(01 x 12 = ලකුණු 12)

(v)

I. **Q** sp^2 (මු.කා.) **R** sp^2 (මු.කා.)

II. **R** sp^2 (මු.කා.) **T** sp^3 (මු.කා.)

III. **T** sp^3 (මු.කා.) **O^-** 2p (ප.කා.) හෝ sp^3 (මු.කා.)

(01 x 6 = ලකුණු 06)

සැ.යු. : **b(ii) හි ලුවිස් ව්‍යුහය වැරදි වුවත්, මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසීම නිවැරදි නම් b(iv) හා b(v) ට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.**

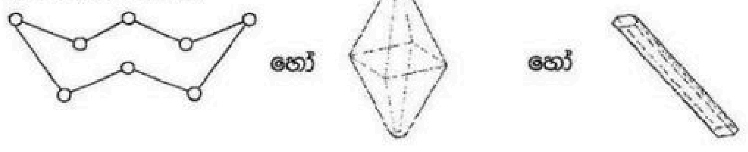
www.alevelapi.com

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

2. (a) X යනු පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට වඩා අඩු ආවර්තිතා වගුවේ p-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. X වාතයෙහි දහනය කළ විට X_1 අවර්ණ වායුව සෑදේ. X_1 ට කටුක ගඳක් ඇත. X_1 පහසුවෙන් ජලයේ ද්‍රාවණය වේ. මෙම ද්‍රාවණයට $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට X_2 සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. X_2 තනුක HCl හි ද්‍රාවණය වී එක් ඵලයක් ලෙස X_3 දුබල අම්ලය දෙයි. X_1 ආම්ලිකෘත පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් ද්‍රාවණයක් අවර්ණ කරයි. X_1 ඔක්සිකරණය කළ විට X_4 වායුව සෑදේ. X_5 ප්‍රබල අම්ලයෙහි කාර්මික නිෂ්පාදනය සඳහා X_4 භාවිත වේ.

(i) X හඳුනාගෙන එහි ස්ඵටිකරූපී අවස්ථාවේ ව්‍යුහය අඳින්න.

X : S හෝ සල්ෆර් **(04)**



(04)

X හි ව්‍යුහය

(ii) X හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ **(04)**

(iii) X හි සුලභ ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා මොනවා ද? +2, +4, +6 හෝ +II, +IV, +VI (මින් ඕනෑම දෙකක්)

සැ.යු. පළමුව දී ඇති පිළිතුරු අතරින් නිවැරදි පිළිතුරු දෙකකට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න

(02 + 02)

(iv) පහත සඳහන් සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

X_1 : SO_2

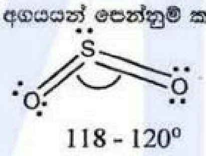
X_2 : $BaSO_3$

X_3 : H_2SO_3

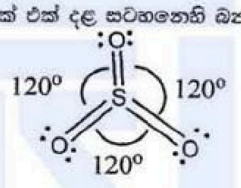
X_4 : SO_3

X_5 : H_2SO_4 **(04 x 5)**

(v) X_1 හා X_4 හි වඩාත් ම ස්ථායි ව්‍යුහවල දළ සටහන් අඳින්න. එක් එක් දළ සටහනෙහි බන්ධන කෝණවල ආසන්න අගයයන් පෙන්නුම් කරන්න.



X_1



X_4

(දළ සටහනෙහි V හෝ කෝණික සැකසුම් පෙන්නුම් කළ යුතුය)

(දළ සටහනෙහි තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සැකසුම් පෙන්නුම් කළ යුතුය)

දළ සටහන (02 + 01) + (02 + 01); කෝණය (01) + (01)

සැ.යු. : O මත එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් දැක්වීම අවශ්‍ය නැත

(vi) X_1 හා ආම්ලිකෘත පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$5(SO_2 + 2H_2O \rightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e)$ $(SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3)$

$2(MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O)$

$2MnO_4^- + 5SO_2 + 2H_2O \rightarrow 2Mn^{2+} + 5SO_4^{2-} + 4H^+$ **(06)**

හෝ

$5(SO_3^{2-} + H_2O \rightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e)$

$2(MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O)$

$2MnO_4^- + 5SO_3^{2-} + 6H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 5SO_4^{2-} + 3H_2O$ **(06)**

හෝ

$2KMnO_4 + 5SO_2 + 2H_2O \rightarrow 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 2H_2SO_4$ **(06)**

(අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා පමණක් දී ඇති නම් ඒ සඳහා ලකුණු (02) බැගින් ප්‍රදානය කරන්න)

(2(a) : ලකුණු 50)

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(*b*) **A** සිට **E** දක්වා ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂණ නලවල පහත සඳහන් ඝන ද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ. (පිළිවෙළින් නොවේ): $Mg(NO_3)_2$, $(NH_4)_2CO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3 සහ $NaHCO_3$.

මේ එක් එක් ඝන ද්‍රව්‍යය රත් කළ විට සෑදෙන ඵල පිළිබඳ විස්තරයක් පහත වගුවේ දැක් වේ.

ඝන ද්‍රව්‍යය	විස්තරය
A	**1.** භාෂ්මික සුදු කුඩක්; **2.** ජල වාෂ්ප; **3.** හුනු දියර කිරි පැහැ ගන්වන අවර්ණ, ගඳක් නොමැති වායුවක්.
B	වායුමය අවස්ථාවේ ඇති ඵල තුනක්.
C	**1.** ප්‍රබල අම්ලයක්; **2.** නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය සමඟ දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් / වර්ණයක් ලබා දෙන අවර්ණ වායුවක්.
D	**1.** ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර දුබල භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් සාදන සුදු පැහැති ඔක්සයිඩයක්; **2.** කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්විපරමාණුක වායුවක්; **3.** රතු-දුඹුරු වායුවක්.
E	**1.** ජල වාෂ්ප; **2.** රේඛීය ව්‍යුහයක් ඇති අවර්ණ, රසක් නොමැති, විෂ නැති, ත්‍රිපරමාණුක වායුවක්

(i) **A** සිට **E** දක්වා ඝන ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

A : $NaHCO_3$ **B** : $(NH_4)_2CO_3$

C : $(NH_4)_2SO_4$ **D** : $Mg(NO_3)_2$

E : NH_4NO_3 **(05 x 5)**

(ii) **A** සිට **E** දක්වා එක් එක් ඝන ද්‍රව්‍යය රත් කිරීමේ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

$2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$

$(NH_4)_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + CO_2(g) + H_2O(g)$

~~$(NH_4)_2SO_4(s) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + H_2SO_4$~~

$2Mg(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2MgO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$

$NH_4NO_3(s) \xrightarrow{\Delta} N_2O(g) + 2H_2O(g)$

සැ.යු. : භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නැත **(05 x 5)**

(2(b) : ලකුණු 50)

3. (*a*) ආරම්භක ශීඝ්‍රතා මැනීමෙන් පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ චාලනය අධ්‍යයනය කළ හැක.

$$A(aq) + 5B(aq) + 6C(aq) \longrightarrow 3D(aq) + 3E(aq)$$

A, B සහ **C** හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ වෙනස් කරමින් දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ හතරක් පහත වගුවේ විස්තර කර ඇත. කාලය (t/s) සමඟ **A** හි සාන්ද්‍රණයේ වෙනස $[\Delta A]_0$ මැන ඇත.

පරීක්ෂණය	$[A]_0$ / mol dm^{-3}	$[B]_0$ / mol dm^{-3}	$[C]_0$ / mol dm^{-3}	$[\Delta A]_0$ / mol dm^{-3}	t/s	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව (R)/mol dm^{-3} s^{-1}	
1	0.2	0.2	0.2	0.040	50	$R_1 = 8.0 \times 10^{-4}$	(05)
2	0.4	0.2	0.2	0.096	60	$R_2 = 1.60 \times 10^{-3}$	(05)
3	0.4	0.4	0.2	0.128	40	$R_3 = 3.20 \times 10^{-3}$	(05)
4	0.2	0.2	0.4	0.080	25	$R_4 = 3.20 \times 10^{-3}$	(05)

(i) ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවයන් R_1, R_2, R_3 සහ R_4 ගණනය කර වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(ii) **A, B** සහ **C** යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ පිළිවෙළින් **a, b** සහ **c** ලෙස හා වේග නියතය k ලෙස ද ගෙන **a, b** සහ **c** ගණනය කර, එම අගයයන් භාවිතයෙන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

වේගය = $k [A]^a[B]^b[C]^c$ **(05)**

1 පරීක්ෂණයෙන් : $8.0 \times 10^{-4} = k [0.20]^a[0.20]^b[0.20]^c$ *(1)*

2 පරීක්ෂණයෙන් : $16.0 \times 10^{-4} = k [0.40]^a[0.20]^b[0.20]^c$ *(2)*

3 පරීක්ෂණයෙන් : $32.0 \times 10^{-4} = k [0.40]^a[0.40]^b[0.20]^c$ *(3)*

4 පරීක්ෂණයෙන් : $32.0 \times 10^{-4} = k [0.20]^a[0.20]^b[0.40]^c$ *(4)* **(2.5 x 4)**

ඒකක ලියා නොමැත

(1)/(2): $1/2 = (1/2)^a$: a = 1 **(05)**

(2)/(3): $1/2 = (1/2)^b$: b = 1 **(05)**

(1)/(4): $1/4 = (1/2)^c$: c = 2 **(05)**

∴ වේගය = $k [A] [B] [C]^2$ **(05)**

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ සඳහන් කරන්න.

සම්පූර්ණ පෙළ = 4 **(05)**

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය k ගණනය කරන්න.

1 සමීකරණයෙන් :

$k = 8.0 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1} / (0.20)\ (0.20)\ (0.20)^2\ mol^4\ dm^{-12}$ **(05)**

$k = 0.5\ mol^{-3}\ dm^9\ s^{-1}$ **(04+01)**

සැ.යු. අනෙක් සමීකරණ භාවිතයෙන්ද එකම පිළිතුර ලැබේ.

(3 (a) : ලකුණු 70)

(b) (i) I. තවත් පරීක්ෂණයක දී සාන්ද්‍රණ $[\mathbf{A}]_0 = 1.0 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$, $[\mathbf{B}]_0 = 1.0\ mol\ dm^{-3}$ සහ $[\mathbf{C}]_0 = 2.0\ mol\ dm^{-3}$ වේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය, වේගය (Rate) = $k'[\mathbf{A}]^{\mathbf{a}}$ ලෙස දැක්විය හැකි බව පෙන්වන්න. (k' යනු මෙම තත්ත්ව යටතේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය වේ.)

වේගය = $k [A] [B] [C]^2$ හා $[A] = 1 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$, $[B] = 1\ mol\ dm^{-3}$, $[C] = 2\ mol\ dm^{-3}$

$k [B] [C]^2 = k'$ **(05)**

∴ වේගය = $k' [A]^a$ (or Rate = $k' [A]^a$)

II. ඉහත I හි සඳහන් ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කිරීමේ දී භාවිත කළ උපකල්පන(ය) සඳහන් කරන්න.

උපකල්පනය; [B], [C] >> [A] හෝ **(05)**

පරීක්ෂණයේදී [B] හා [C] වෙනස් නොවේ හෝ B හා C වැඩිපුර ඇත

(ii) ඉහත *(b)* (i) පරීක්ෂණයේ දී **A** හි සාන්ද්‍රණය **[A]**, කාලය (*t*) සමග පහත දක්වා ඇති සමීකරණයට අනුව වෙනස් වේ. $2.303 \log [\mathbf{A}] = -k't + 2.303 \log [\mathbf{A}]_0$. ($[\mathbf{A}]_0$ යනු **A** හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය වේ.) ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය ($t_{1/2}$), $0.693/k'$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වා, ඉහත *(a)*(iv) සහ *(b)* (i) හි දත්ත භාවිත කොට $t_{1/2}$ ගණනය කරන්න.

$2.303 \log [A] = - k' t + 2.303 \log [A]_0$ → (දී ඇත)

අර්ධ ජීව කාලයේ දී

$t = t_{1/2},\ [A] = [A]_0 /2$ **(05)**

∴ $2.303 \log \{ [A]_0 /2 \} = -k'\ t_{1/2} + 2.303 \log [A]_0$

$k'\ t_{1/2} = 2.303 \log 2 = 0.693$ **(05)**

$t_{1/2} = 0.693/ k'$

$k' = k [B] [C]^2$

$= 0.5\ mol^{-3}\ dm^9\ s^{-1} \times 1\ mol\ dm^{-3} \times (2\ mol\ dm^{-3})^2$

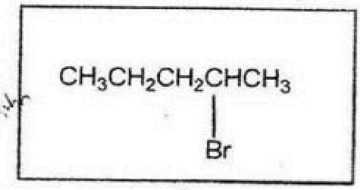
$= 2\ s^{-1}$ **(04+01)**

∴ $t_{1/2} = 0.693/ 2\ s^{-1} = 0.347\ s$ (or 0.35 s) **(04+01)**

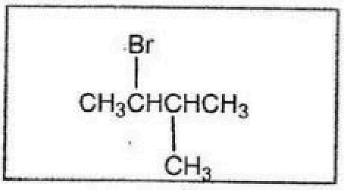
(3 (b) : ලකුණු 30)

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

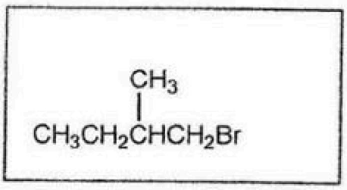
4. (*a*) **A, B** හා **C** යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{11}Br$ වූ ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. සමාවයවික තුනම ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් කරයි. මධ්‍යසාරීය KOH හා ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට **A, B** හා **C** පිළිවෙළින් **D, E** හා **F** ලබා දේ. **D** ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් කරන අතර, **E** හා **F** ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් නොකරයි. HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට **E** හා **F** එකම **G** සංයෝගය ලබා දේ. **G** සංයෝගය **A, B** සහ **C** හි ව්‍යුහ සමාවයවිකයක් වේ. **G** ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් නොකරයි. **A, B, C, D, E, F** හා **G** හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳ දැක්වීම **අවශ්‍ය නැත**)



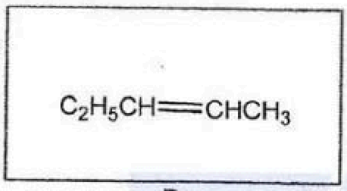
A



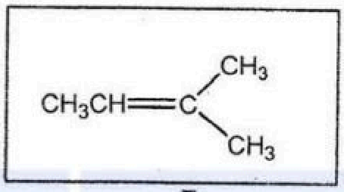
B



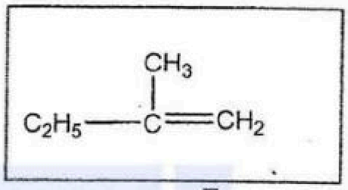
C



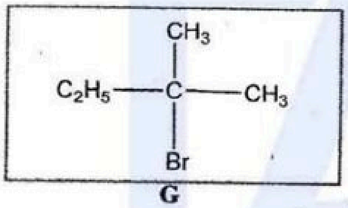
D



E



F



G

(07 x 7)

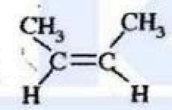
(4 (a) : ලකුණු 49)

සැ.යු. B හා C මාරුකර ලිවිය හැක. ඒ අනුව E හා F ද මාරුකර ලිවිය යුතුය.

(*b*) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල **H, I, J, K, L, M, N, O, P** සහ **Q** යන ප්‍රතිකාරක(ය)/උත්ප්‍රේරක(ය) (සුදුසු තත්ත්ව ඇතොත් ඒවා සමග) 8 වන පිටුවෙහි දී ඇති කොටුවල ලියන්න.

(i) $CH_2{=}CH_2 \xrightarrow{\mathbf{H}} HOCH_2CH_2OH$

(ii) $C_6H_5\overset{\oplus}{N_2}\overset{\ominus}{Cl} \xrightarrow{\mathbf{I}} C_6H_5I$

(iii) $CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_3 \xrightarrow{\mathbf{J}}$ 

(iv) $C_6H_5COCH_2CO_2H \xrightarrow{\mathbf{K}} C_6H_5\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_2CO_2H$

(v) $C_2H_5CH_2OH \xrightarrow{\mathbf{L}} C_2H_5CO_2H$

(vi) $CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H{-}CH_3 \xrightarrow{\mathbf{M}} CH_3CH{=}CH_2$

(vii) $CH_3C{\equiv}CH \xrightarrow{\mathbf{N}} CH_3C{\equiv}CCu$

(viii) $C_6H_5CO_2H \xrightarrow{\mathbf{O}} C_6H_5COCl$

(ix) $C_6H_5CONH_2 \xrightarrow{\mathbf{P}} C_6H_5CH_2NH_2$

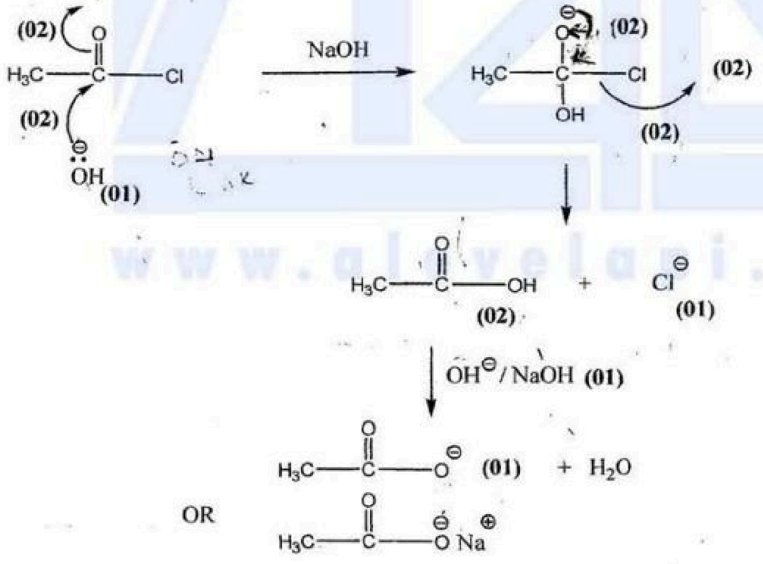
(x) $C_6H_6 \xrightarrow{\mathbf{Q}} C_6H_5COCH_3$

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(සිසිල්) ක්ෂාරීය $KMnO_4$ හෝ සිසිල් $KMnO_4$ **(04)**	KI **(03)**	H_2 / Pd / $BaSO_4$ /Quinoline හෝ H_2/ ලින්ඩ්ලා උත්ප්‍රේරකය **(04)**
H	**I**	**J**
$NaBH_4$ **(03)**	$KMnO_4$ හෝ H^+ / $KMnO_4$ හෝ H^+ / $K_2Cr_2O_7$ හෝ H^+ / CrO_3 **(04)**	නිර්ජලීය Al_2O_3 / △ හෝ H_2SO_4 හෝ P_2O_5 **(04)**
K	**L**	**M**
NH_3 / Cu_2Cl_2 හෝ NH_3 / CuCl හෝ ammoniacal CuCl හෝ NH_4OH / Cu_2Cl_2 හෝ NH_4OH / CuCl **(03)**	PCl_5 හෝ PCl_3 **(03)**	$LiAlH_4$ **(03)**
N	**O**	**P**
CH_3COCl නිර්ජලීය $AlCl_3$ **(04)**		
Q		

(4 (b) : ලකුණු 35)

(c) ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සමග CH_3COCl හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියන්න.



සැ.යු.: ලකුණු ප්‍රදානය කිරීම සඳහා එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ.

(4(c) : ලකුණු 16)

Aevel උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

B කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 15** බැගින් ලැබේ.)

5. (a) 25 °C උෂ්ණත්වයේ දී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$AB(s) \longrightarrow C(s) + D(g)$$

25 °C දී ΔH_f^0 හා S^0 සඳහා පහත දත්ත දී ඇත.

	ΔH_f^0 /kJ mol^{-1}	S^0/J K^{-1} mol^{-1}
AB(s)	– 1208	100
C(s)	– 600	50
D(g)	– 500	170

(i) 25 °C දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව **ස්වයංසිද්ධව නො වන** බව පෙන්වන්න.

AB(s) → C(s) + D(g)

$\Delta H^0_{rn} = \Delta H^0_f(\mathbf{C}) + \Delta H^0_f(\mathbf{D}) - \Delta H^0_f(\mathbf{AB})$ හෝ $\Delta H^0_{rn} = \Delta H^0_{ඵල} - \Delta H^0_{ප්‍රතික්‍රියක}$ **(01)**

$= \{(-600) + (-500) - (-1208)\}$ kJ mol^{-1} **(04)**

$= 108$ kJ mol^{-1} **(04+01)**

$\Delta S^0_{rn} = S^0_f(\mathbf{C}) + S^0_f(\mathbf{D}) - S^0_f(\mathbf{AB})$ හෝ $\Delta S^0_{rn} = S^0_{ඵල} - S^0_{ප්‍රතික්‍රියක}$ **(01)**

$= \{(50) + (170) - (100)\}$ J K^{-1} mol^{-1} **(04)**

$= 120$ J K^{-1} mol^{-1} (120×10^{-3} kJ K^{-1} mol^{-1} හෝ 0.120 kJ K^{-1} mol^{-1}) **(04+01)**

$\Delta G^0_{rn} = \Delta H^0_{rn} - T\,\Delta S^0_{rn}$ **(05)**

$= 108$ kJ mol^{-1} – 298 K × 120 × 10^{-3} kJ K^{-1} mol^{-1}

$= 72.2$ kJ mol^{-1} (හෝ 72 kJ mol^{-1}) **(04+01)**

ΔG^0_{rn} ධන අගයකි **(05)**

∴ ප්‍රතික්‍රියාව 298 K (25 °C) දී ස්වයං සිද්ධ නොවේ.

(ii) උෂ්ණත්වය T °C ට වඩා වැඩි වූ විට, මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ. උෂ්ණත්වය T °C ට වඩා අඩු වූ විට මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නො වේ. T ගණනය කරන්න.

T උෂ්ණත්වයේ දී, දී ඇති විස්තරය අනුව

$\mathbf{\Delta G^0_{rn} = 0} = \Delta H^0_{rn}$ **- (T +273)** ΔS^0_{rn} **(05)**

(හෝ $\Delta G^0_{rn} = 0 = \Delta H^0 - T\Delta S^0$)

∴ **(T +273)** $= \Delta H^0_{rn} / \Delta S^0_{rn}$

$= 108$ kJ mol^{-1} / 120 × 10^{-3} kJ K^{-1} mol^{-1}

T = 627 **(05)**

[හෝ 900K **(04+01)**]

(iii) ඉහත (ii) හි ගණනයේ දී ඔබ භාවිත කළ උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

ΔH^0_{rn} හා ΔS^0_{rn} හි උෂ්ණත්වය සමඟ වෙනස්වීම නොසැලකිය හැකි තරම් වේ.
(298 K හා 900 K හිදී ΔH^0_{rn} හා ΔS^0_{rn} හි අගයන් එකම වේ.) **(05)**
(ΔH^0_{rn} හා ΔS^0_{rn} හි උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත බව)

5(a) : ලකුණු [illegible]

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(*b*) ඉහත (*a*) හි විස්තර කර ඇති ප්‍රතික්‍රියාව පරිමාව $2.00\,dm^3$ වන සංවෘත භාජනයක් තුළ 930 °C දී සිදු කළ විට, පද්ධතිය තුළ පහත සමතුලිතතාවය ඇති වේ.

$$AB(s) \rightleftharpoons C(s) + D(g)$$

(i) මෙහි දී භාජනයේ පීඩනය 4.00×10^5 Pa බව සොයාගෙන ඇත. 930 °C දී K_p හා K_c ගණනය කරන්න. ඔබ භාවිත කළ උපකල්පන සඳහන් කරන්න. ($8.314\ J\ K^{-1}mol^{-1} \times 1203\ K = 10\,000\ J\ mol^{-1}$ බව සලකන්න.)

$$AB(s) \rightleftharpoons C(s) + D(g)$$

පද්ධතිය තුළ වායුමය අවස්ථාවේ ඇත්තේ **D(g)** ය. පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරීම **(05)**

$\therefore \mathbf{K_p = P_D} = 4.0 \times 10^5$ Pa **(04+01)**

$K_p = K_C(RT)^{\Delta n}$ **(05)**

$\Delta n = 1\text{-}0 = 1$ **(05)**

$\therefore K_C = K_p / (RT)$

$= 4.0 \times 10^5\ Pa / 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1} \times 1203\ K$

$= 4.0 \times 10^5\ Pa / 10000\ J\ mol^{-1}$

$= 40\ mol\ m^{-3}$ ($4 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$) **(04+01)**

සැ.යු.: වෙනත් පිළිගත හැකි නිවැරදි ආකාරයට K_C ගණනය කර ඇත්නම් ලකුණු 15 ප්‍රදානය කරන්න.

(ii) ඉහත (*b*)(i) හි ප්‍රතික්‍රියාව **X**(g) ඇති විට 930 °C දී සිදු කළ විට, සෑදෙන **D**(g) ප්‍රමාණය වැඩිකර ගත හැක. එවිට පද්ධතිය පහත සඳහන් පරිදි නව සමතුලිතතාවයක් පෙන්වයි.

$$AB(s) + X(g) \rightleftharpoons C(s) + 2D(g)$$

පරිමාව $2.00\,dm^3$ වන සංවෘත භාජනයක් තුළ 930 °C දී **X**(g) මවුල 2.25×10^{-1} ක් සමග මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කළ විට, **D**(g) හි ආංශික පීඩනය 7.50×10^5 Pa විය. මෙම නව සමතුලිතතාවය සඳහා K_p හා K_c ගණනය කරන්න.

$$AB(s) + X(g) \rightleftharpoons C(s) + 2D(g)$$

PV = nRT for D(g)

D(g) මවුල ප්‍රමණය $n_D = P_DV/RT$

$= 7.5 \times 10^5\ Pa \times 2.00 \times 10^{-3}\ m^3\ /\ 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1} \times 1203\ K$ **(05)**

$= 7.5 \times 10^5\ Pa \times 2.00 \times 10^{-3}\ m^3\ /\ 10000\ J\ mol^{-1}$

$= 7.5 \times 10^5\ J\ m^{-3} \times 2.00 \times 10^{-3}\ m^3\ /\ 10000\ J\ mol^{-1}$

$= 0.15$ mol **(04+01)**

වැය වූ X(g) ප්‍රමාණය = 0.15/2 mol = 0.075 mol (X:D = 1:2) **(05)**

ඉතිරි X(g) ප්‍රමාණය = 0.225 – 0.075 = 0.15 mol **(05)**

මවුල භාග : $X_D = 1/2$, $X_X = 1/2$ **(05)**

$P_D = P_{total}\,X_D$

$\therefore P_{total} = 7.5 \times 10^5 \times 2\ Pa = 15 \times 10^5\ Pa$ **(04+01)**

$\therefore P_X = 15 \times 10^5 \times 1/2\ Pa = 7.5 \times 10^5\ Pa$ **(04+01)**

(හෝ $P_X = P_{total} - P_D$)

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

www.AlevelApi.com

AB(s) + X(g) $\rightleftharpoons$ C(s) + 2D(g)

$K_p = (P_D)^2 / P_X$ **(05)**

$= (7.5 \times 10^5\ Pa)^2 / 7.5 \times 10^5\ Pa$

$= 7.5 \times 10^5\ Pa$ **(04+01)**

$K_p = K_C(RT)^{\Delta n}$

$\Delta n = 2 - 1 = 1$ **(05)**

$\therefore K_C = K_p / (RT)$

$= 7.5 \times 10^5\ Pa / 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1} \times 1203\ K$

$= 7.5 \times 10^5\ Pa / 10000\ J\ mol^{-1}$

$= 75\ mol\ m^{-3}$ ($7.5 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$) **(04+01)**

සැ.යු.: වෙනත් පිළිගත හැකි නිවැරදි ආකාරයට K_C ගණනය කර ඇත්නම් ලකුණු 10 ප්‍රදානය කරන්න.

(iii) පහත අවස්ථාවල දී *(b)* (ii) කොටසෙහි සමතුලිතතාවයෙහි සිදු විය හැකි වෙනස් වීම් ගුණාත්මකව පහදන්න.

I. ඝන **C** වලින් කොටසක් පද්ධතියෙන් ඉවත් කළ විට

II. **D** වායුවෙන් කොටසක් පද්ධතියෙන් ඉවත් කළ විට

I. C ඝනයන් නිසා සමතුලිතතාවය කෙරෙහි බලපෑමක් නැත. **(05 + 05)**

II. C ප්‍රමාණය වැඩි වන නිසා සමතුලිතතාවය ඉදිරියට නැඹුරු වේ. **(05 + 05)**

හෝ ලේ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව සමතුලිතතාවය ඉදිරියට නැඹුරු වේ.

හෝ D හි ප්‍රමාණය අඩුවන බැවින් ලේ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව සමතුලිතතාවය ඉදිරියට නැඹුරු වේ.

සැ.යු.: දෙවන ලකුණු (05) ප්‍රදානය කිරීම සඳහා පිළිතුරේ පළමු කොටස නිවැරදි විය යුතුය.

5(b) :ලකුණු 100

(5)

b. 1. $AB_{(s)} \rightleftharpoons C_{(s)} + D(g)$.

D(g) → $PV = nRT$. පදිංචු ඊර්ෂ්‍ය වාෂ්ප භාවිතය (05)

$n = \frac{PV}{RT}$ (05)

$= \frac{4\ 00 \times 10^5\ Pa\ Nm^{-2} \times 2 \times 10^{-3}\ m^3}{10\ 000\ J\ mol^{-1}\ Nm}$

$= 8 \times 10^{-2} = 0.08\ mol$

$KC = [D(g)]$ (05) $[D(g)] = \frac{.08\ mol}{2\ dm^3}$ $KC = .04\ mol\ dm^{-3}$ (05).

$C = \frac{P}{RT} = \frac{n}{V}$ (05)

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

6. (*a*) **XA**(s) සහ **YA**(s) යනු ජලයෙහි ඉතා අල්ප වශයෙන් දියවන ලවණ දෙකකි.

(i) 25 °C දී **XA**(s) ලවණයෙහි ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාව 2.01 mg dm^{-3} වේ. 25 °C දී **XA**(s) හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය K_{sp} ගණනය කරන්න. (**X** = 110 g mol^{-1}, **A** = 40 g mol^{-1})

$$XA(s) \rightleftharpoons X^+(aq) + A^-(aq)$$

සමතුලිතතාවයේදී x x mol dm^{-3} **(05)**

ද්‍රාව්‍යතාව (x) $= 2.01\ mg\ dm^{-3} = 2.01 \times 10^{-3}\ g\ dm^{-3} = 2.01 \times 10^{-3} / 150\ mol\ dm^{-3}$

$= 1.34 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ **(04+01)**

$K_{sp} = [X^+(aq)]\ [A^-(aq)] = x^2$ **(05)**

$= (1.34 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3})^2$

$= 1.80 \times 10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$ **(04+01)**

(හෝ $1.79 \times 10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$)

(ii) $X^+(aq)$ මවුල 0.100 ක් හා $Y^+(aq)$ මවුල 0.100 ක් අඩංගු වන 1.00 dm^3 ජලීය ද්‍රාවණයකට, ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් දියවන **NaA** ඝන ලවණය සෙමින් එකතු කරන ලදී.

I. පළමුව අවක්ෂේප වන්නේ මින් කුමන ලවණය ද යන වග පුරෝකථනය කරන්න. (K_{sp}(**YA**) $= 1.80 \times 10^{-7}\ mol^2\ dm^{-6}$).

<u>XA සඳහා</u>

$K_{sp} = [X^+(aq)]\ [A^-(aq)]$

$[A^-(aq)] = K_{sp} / [X^+(aq)]$

$= (1.80 \times 10^{-10} / 0.100)\ mol\ dm^{-3}$

$= 1.80 \times 10^{-9}\ mol\ dm^{-3}$ **(04+01)**

<u>YA සඳහා</u>

$K_{sp} = [Y^+(aq)]\ [A^-(aq)]$

$[A^-(aq)] = K_{sp} / [Y^+(aq)]$ **(05)**

$= (1.80 \times 10^{-7} / 0.100)\ mol\ dm^{-3}$

$= 1.80 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$ **(04+01)**

∴ XA පළමුව අවක්ෂේප වේ **(05)**

විකල්ප පිළිතුර

XA හා YA හි ස්ටොයිකියෝමිතිය එකම වේ. **(05)**

$[X^+(aq)] = [Y^+(aq)]$ **(05)**

$K_{sp(XA)} < K_{sp(YA)}$ **(05)**

∴ XA පළමුව අවක්ෂේප වේ **(05)**

II. දෙවන ලවණය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන විට ද්‍රාවණයේ ඉතිරිව ඇති පළමුව අවක්ෂේප වූ ලවණයෙහි කැටායන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

$K_{sp(XA)} = [X^+(aq)]\ [A^-(aq)]$

∴ ද්‍රාවණයේ ඉතිරිව ඇති $[X^+(aq) = (1.80 \times 10^{-10} / 1.80 \times 10^{-6})\ mol\ dm^{-3}$ **(05)**

(මෙම අවස්ථාවේදී YA අවක්ෂේප කිරීම සඳහා අවශ්‍යවන $[A^-(aq)]$)

$= 1.0 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$ **(04+01)**

(හෝ $9.9 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$)

6(a) : ලකුණු 50

www.alevelapi.com

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(*b*) (i) දුබල අම්ලයක් වන **HA**(aq), NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමේ දී, $\mathbf{A}^-$(aq) හි ජල විච්ඡේදනය සැලකීමෙන් සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී ද්‍රාවණයේ pH අගය, $\mathrm{pH} = \frac{1}{2}\mathrm{p}K_w + \frac{1}{2}\mathrm{p}K_a + \frac{1}{2}\log\left[\mathbf{A}^-(\mathrm{aq})\right]$ මගින් ලබා දෙන බව පෙන්වන්න.

(ඔබට $\mathrm{pH} + \mathrm{pOH} = \mathrm{p}K_w$, $\mathrm{p}K_a + \mathrm{p}K_b = \mathrm{p}K_w$ සහ $K_b = \dfrac{[\mathrm{OH}^-(\mathrm{aq})]\,[\mathrm{HA(aq)}]}{[\mathbf{A}^-(\mathrm{aq})]}$ බව දී ඇත.)

සමකතා ලක්‍ෂයේ දී

$HA(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaA(aq) + H_2O(l)$ **(04 + 01)**

NaA(aq) හි (හෝ A^-(aq)) ජල විච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියාව

$A^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HA(aq) + OH^-(aq)$ **(04 + 01)**

$K_b = [HA(aq)]\,[OH^-(aq)] / [A^-(aq)]$ (given)

$[HA(aq)] = [OH^-(aq)]$ **(04 + 01)**

$\therefore K_b = [OH^-(aq)]^2 / [A^-(aq)]$

$[OH^-(aq)] = \{K_b\,[A^-(aq)]\}^{1/2}$

$\therefore pOH = ½\ pK_b - ½\ \log[A^-(aq)]$ **(04 + 01)**

$pK_w - pH = ½\ pK_w - ½\ pK_a - ½\ \log[A^-(aq)]$ **(04 + 01)**

$\therefore pH = ½\ pK_w + ½\ pK_a + ½\ \log[A^-(aq)]$

සැ.යු.: (01) ලකුණු භෞතික අවස්ථා සඳහා ලබා දී ඇත.

(ii) 1×10^{-3} mol dm^{-3} **HA**(aq) ද්‍රාවණයක් 1×10^{-3} mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමේ දී සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය ගණනය කරන්න. ($K_a = 1.8\times10^{-5}$ mol dm^{-3})

සමකතා ලක්‍ෂයේ දී $[A^-(aq)] = (1\times10^{-3}/2)$ mol dm^{-3} (පරිමාව දෙගුණ වේ.)

$= 5\times10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04+01)**

$\therefore pH = ½\times14 + ½\times4.74 + ½\ \log[5\times10^{-4}]$

$= 7.69 = 7.69\ (7.69 - 7.72)$ **(05)**

විකල්ප පිළිතුර

$K_b = \dfrac{K_w}{K_a} = [OH^-(aq)]^2 / [A^-(aq)]$

$\dfrac{1\times10^{-14}}{1.8\times10^{-5}} = [OH^-(aq)]^2 / 5\times10^{-4}$

$[OH^-(aq)] = 5.24\times10^{-7}$ mol dm^{-3}

pH = 7.72 **(05)**

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(iii) සාන්ද්‍රණය 2×10^{-3} mol dm^{-3} වන $Y^+(aq)$ ද්‍රාවණ 500.00 cm^3 ක් සාන්ද්‍රණය 2×10^{-3} mol dm^{-3} වන **HA**(aq) ද්‍රාවණ 500.00 cm^3 කට එකතු කරන ලදී. YA(s) අවක්ෂේප කිරීම සඳහා මෙම ද්‍රාවණයට ඝන **NaA** සෙමින් එකතු කරන ලදී. **YA**(s) අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන විට මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න. (K_{sp}(**YA**) = 1.80×10^{-7} mol^2 dm^{-6}).

$[Y^+(aq)] = 1.0 \times 10^{-3}$ mol dm^{-3} **(04+01)**

YA අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍ය වන $[A^-(aq)] = (1.80 \times 10^{-7} / 0.001)$ mol dm^{-3}

$= 1.80 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04+01)**

$HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$ **(04+01)**

$K_a = [H^+(aq)]\,[A^-(aq)] / [HA(aq)]$ **(04+01)**

$\therefore 1.80 \times 10^{-5}$ mol dm^{-3} = $\{[H^+(aq)]\ 1.80 \times 10^{-4} / 0.001\}$

$\{(1-\alpha) \sim 1\}$ **(05)**

$[H^+(aq)] = 1.0 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04+01)**

$\therefore$ pH = 4 **(05)**

විකල්ප පිළිතුර

$K_a = [H^+((aq)]\,[A^-(aq)] / [HA(aq)]$

pH = pKa + log $\{[A^-(aq)] / [HA(aq)]\}$ **(04+01)**

= 4.74 + log $\{1.80 \times 10^{-4} / 0.001\}$ **(05)**

= 4.74 – 0.74 = 4 **(05)**

සැ.යු.: (01) ලකුණු භෞතික අවස්ථා සඳහා ලබා දී ඇත.

6(b) : ලකුණු 70

www.alevelapi.com

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(c) බෙන්සීන් හා ටොලුවීන් එකිනෙක හා සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වී ද්වයංගී මිශ්‍රණයක් සාදයි. බෙන්සීන් හා ටොලුවීන් හි තාපාංක පිළිවෙළින් 80 °C හා 110 °C වේ.

(i) ඉහත පද්ධතිය සඳහා සුදුසු උෂ්ණත්වය - සංයුති කලාප සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.

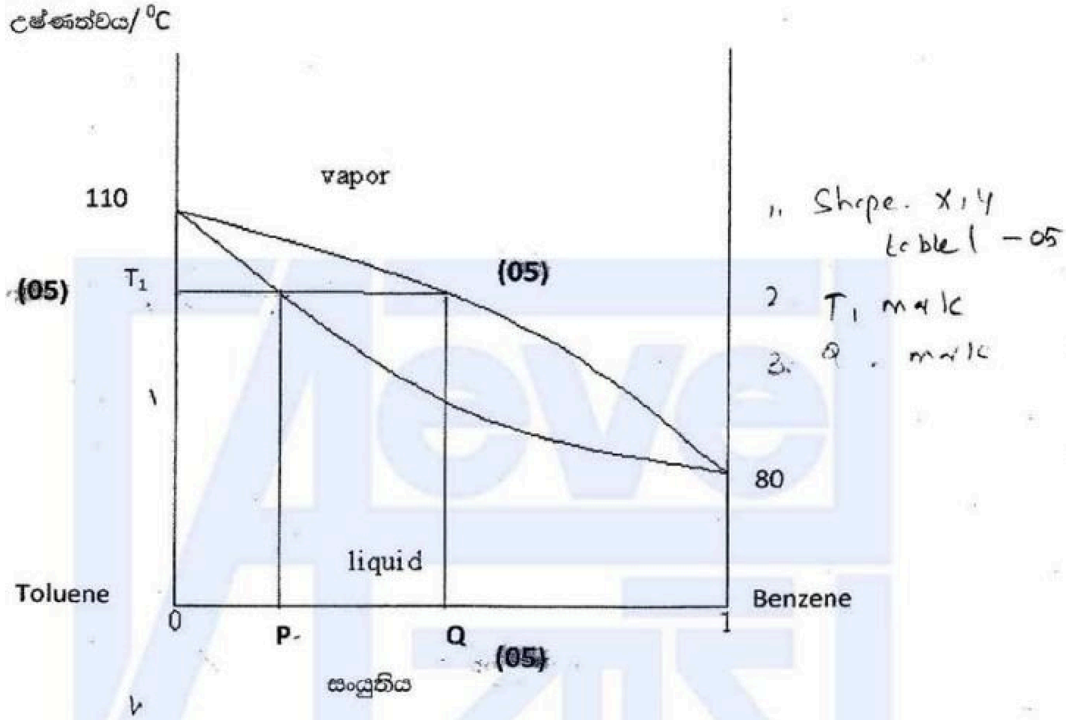
(ii) බෙන්සීන් 30% ක් ඇති ද්‍රව මිශ්‍රණයක් (P) ආසවනය කරන්නේ යැ'යි සලකන්න.

I. **P** ද්‍රව මිශ්‍රණයෙහි තාපාංකය T_1 ඉහත කලාප සටහනෙහි ලකුණු කර දක්වන්න.

II. T_1 උෂ්ණත්වයේ දී වාෂ්ප කලාපයෙහි සංයුතිය (**Q**) ඉහත කලාප සටහනෙහි ලකුණු කර දක්වන්න.

III. T_1 උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රව හා වාෂ්ප කලාපයන්හි සංයුති වෙනස ගුණාත්මකව පහදන්න. මෙම වෙනස පදනම් කර ගනිමින් ඉහත ද්වයංගී මිශ්‍රණයෙන් බෙන්සීන් වෙන් කර ගැනීමට යොදා ගන්නා ක්‍රමය නම් කරන්න.

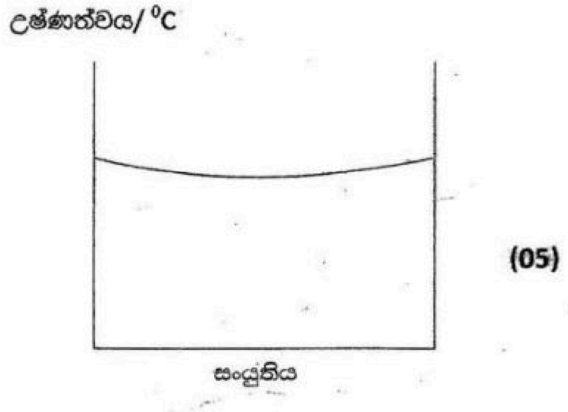
I - II



III සංයුතිය : වාෂ්ප > ද්‍රව (බෙන්සීන්හි) **(05)**

භාගික ආසවනය **(05)**

(iii) එකිනෙකට සමාන තාපාංක ඇති සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වන ද්‍රව දෙකකින් සෑදෙන ද්වයංගී මිශ්‍රණයක් සඳහා ලැබෙන උෂ්ණත්වය - සංයුති කලාප සටහන ඇඳ දක්වන්න.

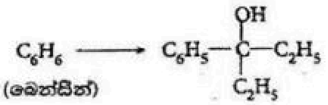


(05)

6(c) : ලකුණු 30

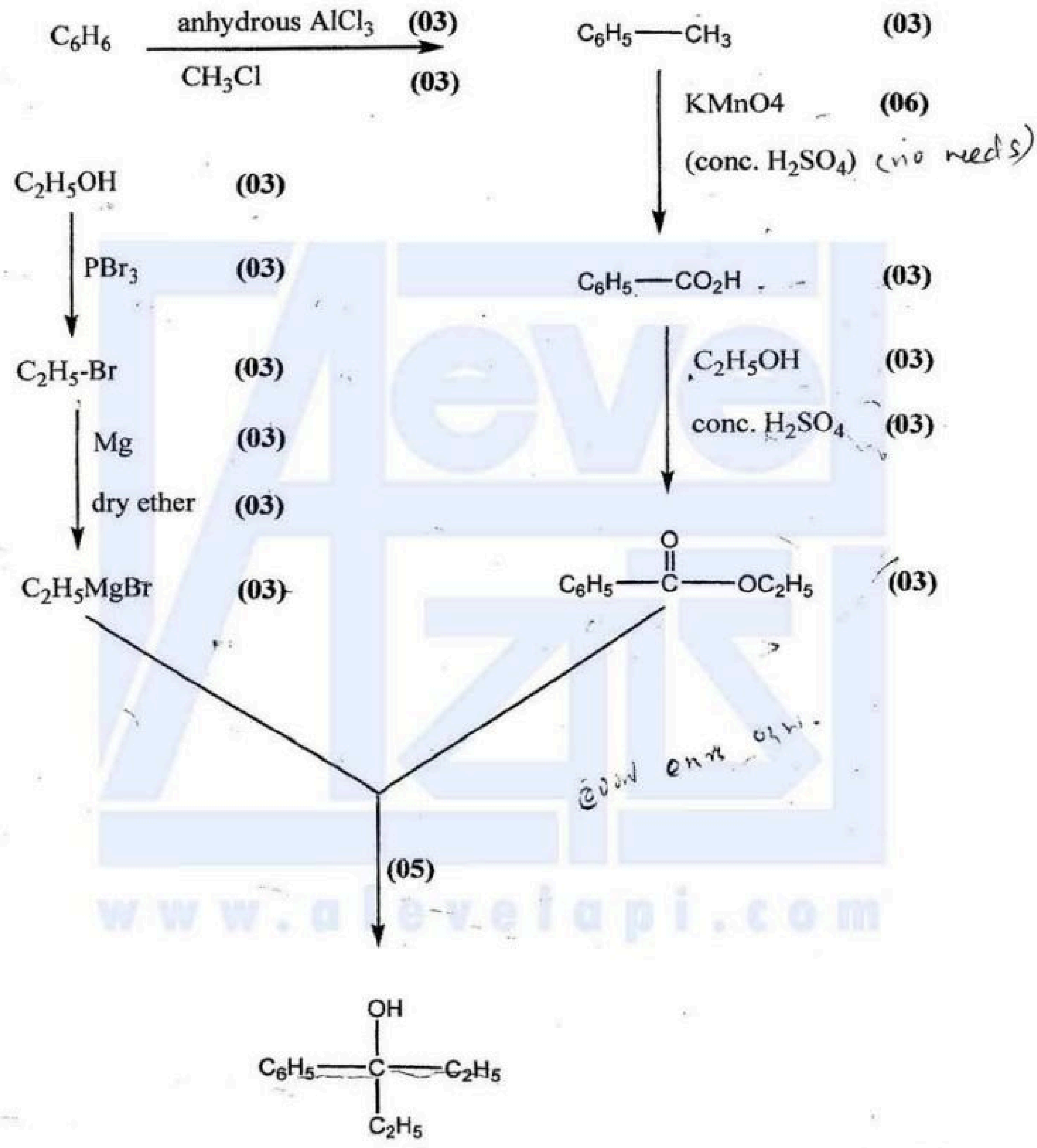
උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.

7. (a) ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය **පමණක්** භාවිත කර, පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කළ හැක්කේ කෙසේ දැ'යි පෙන්වන්න.



රසායනික ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව
$KMnO_4$, PBr_3, Mg, වියළි ඊතර්, CH_3Cl, C_2H_5OH, නිර්ජලීය $AlCl_3$, සාන්ද්‍ර H_2SO_4

7. (a)



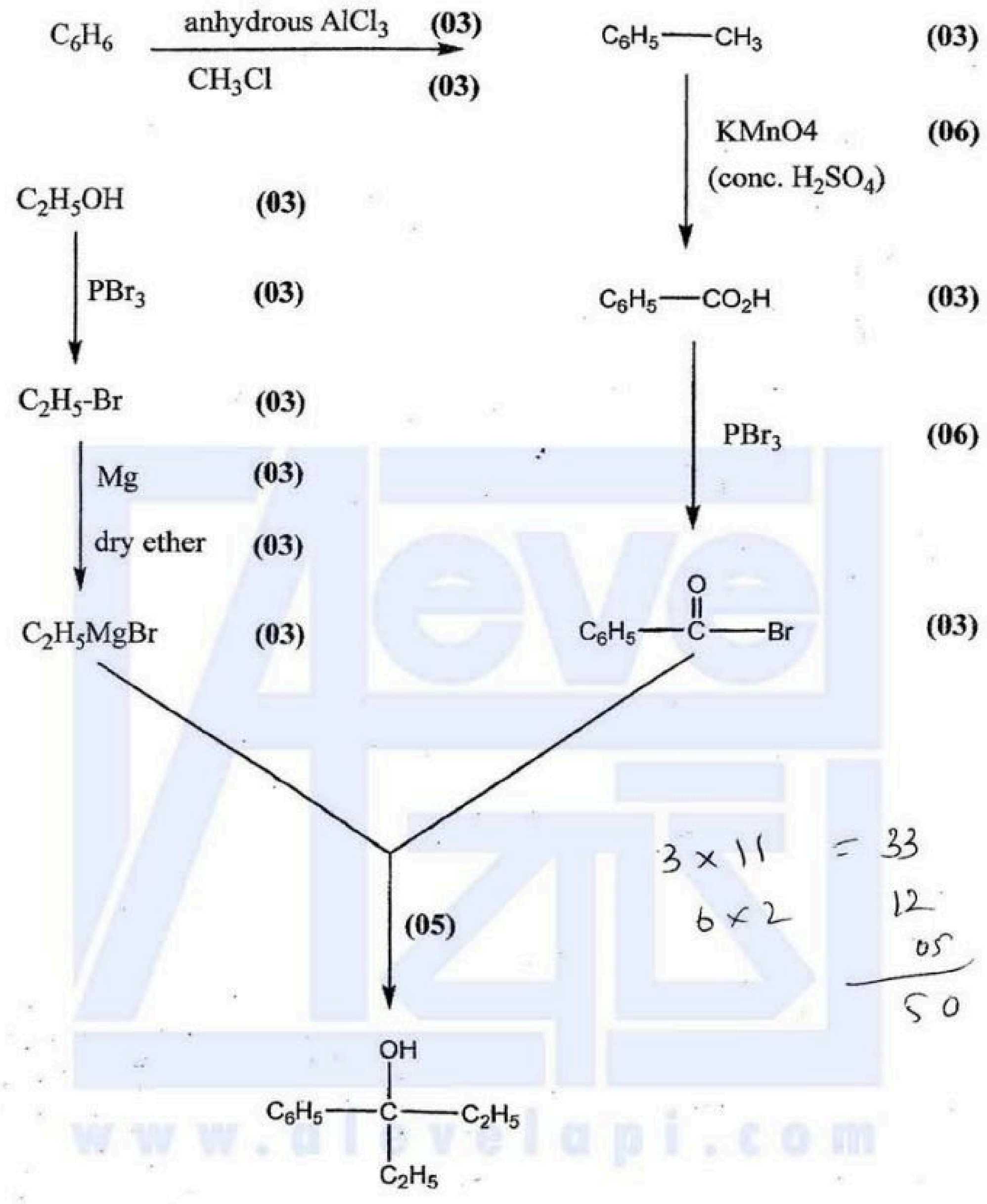
(03 x 16 = 48 + 02 = 50 marks)

3 x 15 + 5

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.

විකල්ප පිළිතුර

7. (a)



7 (a) : ලකුණු 50

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(*b*) ආරම්භක කාබනික ද්‍රව්‍යය ලෙස **A පමණක්** භාවිත කර, පියවර 7 කට අඩු පියවර සංඛ්‍යාවකින් **B** සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කළ හැක්කේ කෙසේ දැ'යි පෙන්වන්න.

$C_6H_5CH_2CONHC_6H_5$ **A** $C_6H_5CH_2CH{=}N{-}C_6H_5$ **B**

7. (b)

$C_6H_5CH_2CONHC_6H_5$

↓ $NaOH / OH^-$ **(07)**

$C_6H_5CH_2CO_2^-Na^+$ **(07)** OR $C_6H_5CH_2CO_2^-$ and $C_6H_5NH_2$ **(07)**

$C_6H_5CH_2CO_2^-$ ↓ H_3O^+ **(07)**

$C_6H_5CH_2CO_2H$ **(07)**

↓ 1. $LiAlH_4$ **(04)** 2. H_2O **(03)**

$C_6H_5CH_2CH_2OH$ **(07)**

↓ PCC **(07)**

$C_6H_5CH_2CHO$ **(07)**

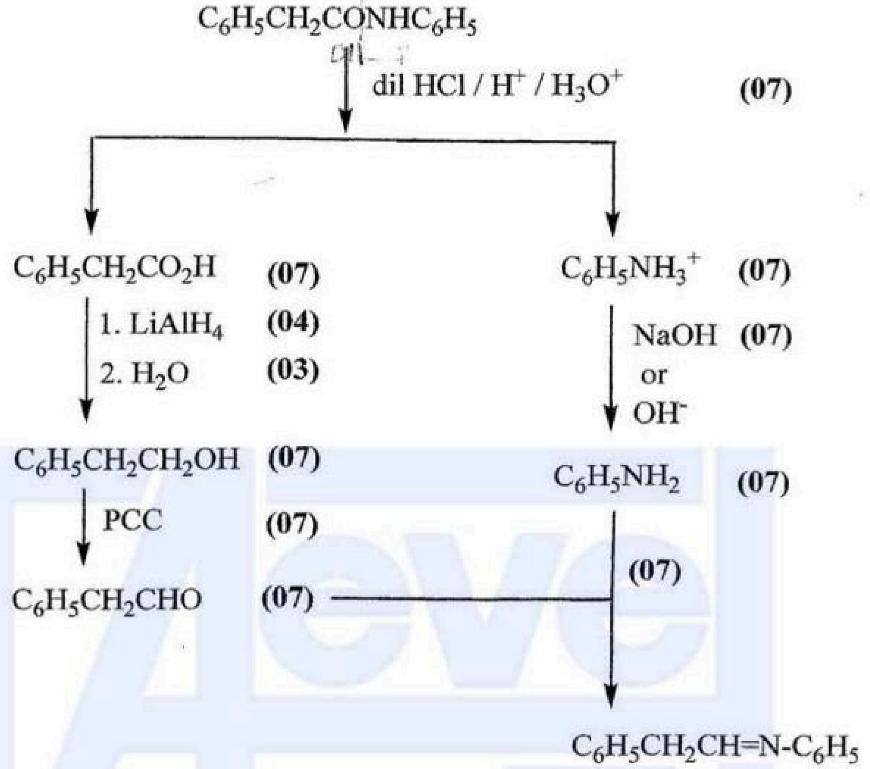
$C_6H_5CH_2CHO$ + $C_6H_5NH_2$ → **(07)** $C_6H_5CH_2CH{=}N{-}C_6H_5$

(07 x 10 = ලකුණු 70)

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

විකල්ප පිළිතුර

7. (b)



(07 x 10 = ලකුණු 70)

7 (b) : ලකුණු 70

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

www.AlevelApi.com

(c) මෙතිල් අයඩයිඩ් පහත දක්වා ඇති ආකාරයට එතිල් ඇමීන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$CH_3I + CH_3CH_2NH_2 \longrightarrow CH_3-CH_2-\underset{}{\overset{H}{\overset{|}{N}}}-CH_3 + HI$$

(i) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී එතිල් ඇමීන් ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ද නැතහොත් ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලයක් ලෙස ද යන්න සඳහන් කරන්න.

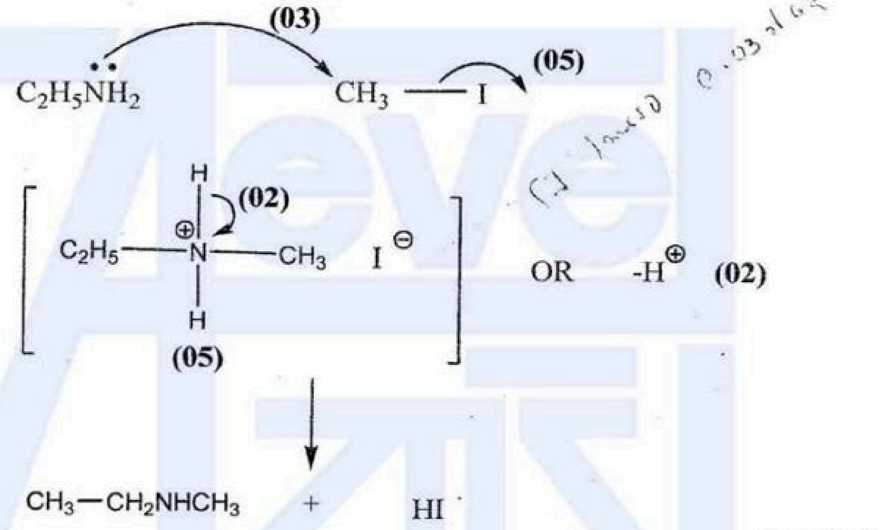
(ii) වක්‍ර ඊතල යොදා ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය දක්වන්න.

(iii) ඇමීනවලට වඩා ඒමයිඩ භාෂ්මිකතාවයෙන් අඩු බව සැලකිල්ලට ගනිමින්, මෙතිල් අයඩයිඩ්, ප්‍රොපියනමයිඩ් සමග පහත දක්වා ඇති ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා **නොකරන්නේ** මන්දැ'යි පහදන්න.

$$CH_3I + CH_3CH_2CONH_2 \longrightarrow CH_3CH_2CONHCH_3 + HI$$

(c) (i) නියුක්ලියෝෆයිලය **(05)**

(ii)



(ලකුණු 20)

iii.

ප්‍රෝපියනමයිඩ්හි N මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලට නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගී වීමට හැකියාවක් නැත./ වීමේ හැකියාව අඩුවේ. **(05)**

<u>හේතුව</u>

එය >═ 0 සමග විස්ථානගත වී ඇති බැවින් **(05)**

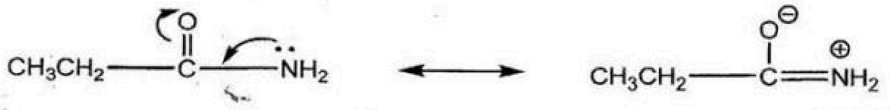
හෝ

N මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල C=0 ද්විත්ව බන්ධනය/ π බන්ධනය සමග අතිච්ඡාදනය වීම නිසා

හෝ

සම්ප්‍රයුක්තතාවය හේතුවෙන්

හෝ



(ලකුණු 10)

7 (c) :ලකුණු 30

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

C කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 15** බැගින් ලැබේ.)

8. (*a*) **M** නම් ලෝහය ආවර්තිතා වගුවේ *s*-ගොනුවට අයත් වේ. වැඩිපුර ඔක්සිජන් වායුව ඇති විට එය කහ පැහැති දැල්ලක් සහිත ව දහනය වී M_1 ඝනයක් ලබා දෙයි. M_1 සිසිල් ජලය සමග පිරියම් කළ විට, M_2 පැහැදිලි භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් හා M_3 සහසංයුජ සංයෝගයක් ලබා දෙයි. M_3 ආම්ලිකෘත Ag_2O සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවර්ණ ද්විපරමාණුක M_4 වායුව ලබා දෙයි. වැඩිපුර M_2, **T** ලෝහය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවර්ණ ද්විපරමාණුක M_5 වායුව සහ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය M_6 සංයෝගය ලබා දෙයි. M_6 හි ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක HCl බිංදුව බැගින් එකතු කළ විට වැඩිපුර අම්ලයෙහි ද්‍රාවණය වන, M_7 සුදු ජෙලටිනීය අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. M_7 තනුක NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය නොවේ.

(i) $M, M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6, M_7$ සහ **T** හඳුනාගන්න.

(ii) M_1 උණු ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ඵල පුරෝකථනය කරන්න.

(i) **M:** Na		**M_1:**	Na_2O_2	**M_2:**	NaOH
M_3:	H_2O_2	**M_4:**	O_2	**M_5:**	H_2
M_6:	$NaAlO_2$	**M_7:**	$Al(OH)_3$	**T:**	Al

සැ.යු. : ස්වායත්තව ලකුණු කරන්න. **(05 x 9)**

(ii) NaOH **(02)**, O_2 **(03)**

8 (a) : ලකුණු 50

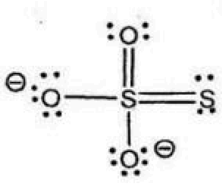
(*b*) **Q** (මවුලික ස්කන්ධය = 248 g mol^{-1}) නැමති ස්ඵටිකරූපී අයනික අකාබනික සංයෝගය මද වශයෙන් රත් කළ විට නිර්ජලීය $CuSO_4$ නිල්පැහැ ගන්වන ද්‍රව්‍යයක් මුදා හරී.

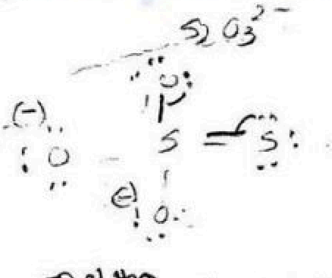
Q හි ජලීය ද්‍රාවණයක් සමග (1), (2) සහ (3) පරීක්ෂා තුනක් සිදු කරන ලදී. පරීක්ෂා සහ නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
(1) තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	අවර්ණ වායුවක් පිට වූ අතර ද්‍රාවණයේ ආවිලතාවයක් ඇති විය. මෙම වායුවෙහි Mg පටියක් දහනය කිරීමේ දී සුදු සහ කහ පැහැති ඝනයන් දෙකක් ලැබේ.
(2) $AgNO_3$ ද්‍රාවණය බිංදුව බැගින් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක්. එය රත් කළ විට කළු පැහැති වේ.
(3) $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණය බිංදුව බැගින් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක්. එය රත් කළ විට කළු පැහැති වේ.

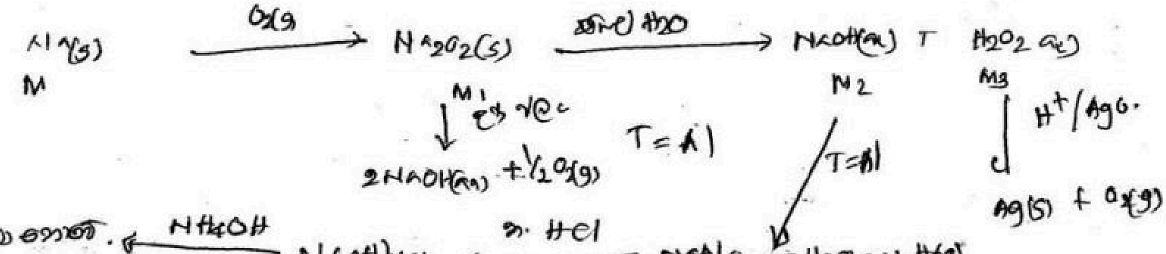
(i) **Q** හඳුනාගෙන එහි ඇනායනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

Q: $Na_2S_2O_3.5H_2O$ **(10)**





(04)



උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.

(ii) (1), (2) සහ (3) පරීක්ෂාවල දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. සමීකරණයන්හි, අවක්ෂේප ඊතලයකින් (↓) පෙන්වන්න.

1. $S_2O_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2S_2O_3 \rightarrow S\downarrow + SO_2 + H_2O$ **(05)**

හෝ

$S_2O_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow S\downarrow + SO_2 + H_2O$

හෝ

$Na_2S_2O_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + S\downarrow + SO_2 + H_2O$

$2Mg + SO_2 \rightarrow 2MgO + S\downarrow$ **(05)**

2. $Na_2S_2O_3 + 2AgNO_3 \rightarrow Ag_2S_2O_3\downarrow + 2NaNO_3$ **(05)**

හෝ

$S_2O_3^{2-} + AgNO_3 \rightarrow Ag_2S_2O_3\downarrow + 2NO_3^-$

$Ag_2S_2O_3 + H_2O \rightarrow Ag_2S\downarrow + H_2SO_4$ **(05)**

3. $Pb(NO_3)_2 + Na_2S_2O_3 \rightarrow PbS_2O_3\downarrow + 2NaNO_3$ **(05)**

හෝ

$Pb(NO_3)_2 + S_2O_3^{2-} \rightarrow PbS_2O_3\downarrow + 2NO_3^-$

$PbS_2O_3 + H_2O \rightarrow PbS\downarrow + H_2SO_4$ **(05)**

සැ.යු.: අවක්ෂේපය ඊතලයකින් සමීකරණයක දක්වා නොමැති නම් එම සමීකරණයට ලකුණු (04) පමණක් ප්‍රදානය කරන්න. S සඳහා, ඊතලය වෙනුවට "ආවිලතාවය" පිළිගතහැක.

(iii) **Q** හි ප්‍රයෝජන **දෙකක්** දෙන්න.

ප්‍රයෝජන : අයඩොමිතිය/අයඩිමිතිය, ඡායාරූපකරණය, කලිල සල්ෆර් පිළියෙල කිරීම, ඖෂධ (සයනයිඩ් විෂ වීම සඳහා ප්‍රතිවිෂ ලෙස), රන් නිස්සාරනයට, විරංජක හා ක්ලෝරීනිකෘත ජලය උදාසීන කිරීමට (නළ ජලය ක්ලෝරීන්හරණය කිරීම ආදිය) **(03 + 03)**

සැ.යු.: b(1) වැරදි නම්, b(ii) සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

8 (b) : ලකුණු 50

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(*c*) **X** මිශ්‍රණයෙහි $KClO_3$ හා KCl ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රියාපිළිවෙළ භාවිත කරන ලදී. **X** මිශ්‍රණයෙහි $KClO_3$, KCl හා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු වේ.

X හි 1.100 g ස්කන්ධයක් 250 cm^3 පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක, ආස්‍රැත ජලය 50 cm^3 ක දිය කර, අවසාන පරිමාව 250.0 cm^3 දක්වා ආස්‍රැත ජලයෙන් තනුක කරන ලදී. (**Y ද්‍රාවණය**)

ClO_3^- , Cl^- බවට ඔක්සිහරණය කිරීම සඳහා මෙම ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 කොටසක් $SO_2(g)$ සමග පිරියම් කරන ලදී. ද්‍රාවණය නැටවීමෙන් වැඩිපුර $SO_2(g)$ ඉවත් කරන ලදී. සම්පූර්ණ Cl^-, AgCl ලෙස අවක්ෂේප කිරීම සඳහා ජලීය $AgNO_3$ මෙම ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී. ඉන්පසු අවක්ෂේපය පෙරා, ආස්‍රැත ජලයෙන් සෝදා, නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු 105 °C දී වියළන ලදී. සෑදුණු AgCl අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.135 g වේ.

Y ද්‍රාවණයෙන් තවත් 25.00 cm^3 කොටසක්, ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී 0.20 mol dm^{-3} Fe (II) ද්‍රාවණයක, 30.00 cm^3 සමග රත් කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියා නොවූ Fe (II) ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වූ 0.02 mol dm^{-3} $KMnO_4$ පරිමාව 20.00 cm^3 වේ.

ClO_3^- සමග Fe (II) පහත ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$H^+ + ClO_3^- + Fe^{2+} \longrightarrow Cl^- + Fe^{3+} + H_2O \quad \text{(තුලිත නැත)}$$

X හි අඩංගු $KClO_3$ හා KCl ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න.
(O = 16, Cl = 35.5, K = 39, Ag = 108)

$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{3+}\ Mn^{2+}\ 4H_2O$ **(02)**

$KMnO_4$ මවුල $= \frac{0.02}{1000} \times 20$ **(03)**

එබැවින්, ඉතිරි Fe^{2+} මවුල $= 5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20$ **(03)**

එකතු කරන ලද Fe^{2+} මවුල $= \frac{0.2}{1000} \times 30$ **(03)**

එබැවින් ClO_3^- සමග ප්‍රතික්‍රියා කල Fe^{2+} මවුල$= \left(\frac{0.2}{1000} \times 30\right) - \left(5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20\right)$ **(03)**

$6Fe^{2+} + ClO_3^- + 6H^+ \rightarrow 6Fe^{3+} + Cl^- + 3H_2O$ **(03)**

එබැවින් ClO_3^- මවුල $= \dfrac{\left(\frac{0.2}{1000} \times 30\right) - \left(5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20\right)}{6}$ **(03)**

$= 0.00067$

සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය AgCl = 143.5, KCl = 74.5, $KClO_3$ = 122.5 **(01 x 3)**

AgCl සෑදීම සඳහා ClO_3^- මගින් ලබාදෙන Cl^- මවුල = 0.00067 **(03)**

එම Cl^- මගින් ලැබෙන AgCl හි ස්කන්ධය = 0.00067 × 143.5 g = 0.096 g **(03)**

KCl මගින් මගින් ලැබෙන AgCl හි ස්කන්ධය = 0.135 – 0.096 g = 0.039 g **(03)**

25.0 cm^3 ක ඇති $KClO_3$ හි ස්කන්ධය = 0.00067 × 122.5 g = 0.082 g **(03)**

250.0 cm^3 ක ඇති $KClO_3$ හි ස්කන්ධය = 0.82 g **(03)**

25.0 cm^3 ක ඇති KCl හි ස්කන්ධය $= \frac{0.039}{143,5} \times 74.5$ g = 0.020 g **(03)**

250.0 cm^3 ක ඇති KCl හි ස්කන්ධය = 0,20 g **(03)**

$KClO_3$ හි ස්කන්ධය % $= \frac{0.82}{1.1} \times 100 =$ **74.6** **(03)**

KCl හි ස්කන්ධය % $= \frac{0.20}{1.1} \times 100 =$ **18.2** **(03)**

සැ.යු.: අනුමාපනයේදී Cl^- මගින් ඇතිවන බලපෑම නොසලකා හරින ලදී.

8 (c) : ලකුණු 50

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

විකල්ප පිළිතුර :

$5Fe^{2+}$ + MnO_4^- + $8H^+$ → $5Fe^{3+}$ Mn^{2+} $4H_2O$ **(02)**

$KMnO_4$ මවුල $= \frac{0.02}{1000} \times 20$ **(03)**

එබැවින්, ඉතිරි Fe^{2+} මවුල $= 5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20$ **(03)**

එකතු කරන ලද Fe^{2+} මවුල $= \frac{0.2}{1000} \times 30$ **(03)**

එබැවින් Fe^{2+} සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ ClO_3^- මවුල $= \left(\frac{0.2}{1000} \times 30\right) - \left(5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20\right)$ **(03)**

$6Fe^{2+}$ + ClO_3^- + $6H^+$ → $6Fe^{3+}$ + Cl^- + $3H_2O$ **(03)**

එබැවින්, නියැදියේ ඇති ClO_3^- මවුල $= \frac{\left(\frac{0.2}{1000} \times 30\right) - \left(5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20\right)}{6}$ **(03)**

$= 0.00067$

ClO_3^- මගින් සෑදුන AgCl මවුල (25.0 cm^3 හි) $= 0.00067$ **(03)**

AgCl හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය $= 143.5$ **(01)**

අවක්ෂේපයේ ඇති AgCl මවුල $= \frac{0.135}{143.5}$ **(03)**

$KClO_3$ හි සාපේක්ෂ අණුත ස්කන්ධය $= 122.5$ **(01)**

25.0 cm^3 ක ඇති $KClO_3$ හි ස්කන්ධය $= 0.00067 \times 122.5$ g

250.0 cm^3 ඇති $KClO_3$ හි ස්කන්ධය $= 0.00067 \times 10 \times 122.5$ g **(03)**

$KClO_3$ හි ස්කන්ධ % $= \frac{0.00067 \times 10 \times 122.5}{1.10} \times 100$

$= \mathbf{74.6}$ **(03)**

AgCl අවක්ෂේපයේ ඇති KCl මවුල (25.0 cm^3 හි) $= \left(\frac{0.135}{143.5} - 0.00067\right)$ **(03)**

KCl හි සාපේක්ෂ මවුලික ස්කන්ධය $= 74$ **(01)**

25.0 cm^3 ක ඇති KCl හි ස්කන්ධය $= \left(\frac{0.135}{143.5} - 0.00067\right) \times 74.5$ g **(03)**

250.0 cm^3 ඇති KCl හි ස්කන්ධය $= \left(\frac{0.135}{143.5} - 0.00067\right) \times 10 \times 74.5$ g **(03)**

$= 0.20$ g **(03)**

KCl හි ස්කන්ධ % $= \frac{0.20}{1.10} \times 100$

$= \mathbf{18.2}$ **(03)**

සැ.යු.:

1.උපකල්පනය: අනුමාපනයේදී Cl^- මගින් ඇතිවන බලපෑම නොසලකා හරින ලදී.

2. KCl හි ස්කන්ධ % 18.1 - 18.6 හා $KClO_3$ හි ස්කන්ධ % 74.2 - 74.7 ලෙස පිළිගත හැක.

8 (c) : ලකුණු 50

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

9. (*a*) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න නයිට්‍රික් අම්ලයෙහි ගුණ සහ එය නිපදවීමට යොදා ගන්නා ඔස්වල්ඩ්ගේ ක්‍රියාවලිය මත පදනම් වේ.

(i) මෙම ක්‍රියාවලියේ භාවිත කරන අමුද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

NH_3, වාතය හා ජලය **(03 + 03 + 03)**

(ii) මෙම ක්‍රියාවලියේ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අදාළ තත්ත්ව සහිත ව තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

$4NH_3(g) + 5O_2(excess) \xrightarrow[\text{උත්ප්‍රේරකය, 10\% Rh අඩංගු Pt (02) හෝ Pt-Rh හෝ Pt; } 850 - 1250\,^\circ C \text{ (02)}]{\text{1-9 atm (02)}} 4NO(g) + 6H_2O(g)$ -----(1) **(05)**

මිශ්‍රණ 150 °C ට අඩු හෝ සමාන උෂ්ණත්වයකට **(01)** සිසිල් කෙරේ **(01)**

$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$ ....(2) **(05)**

(සිසිල් වාතය) **(01)**

$4NO_2(g) + 2H_2O(l) + O_2(g) \xrightarrow[\text{(01)}]{\text{වායු අධික ලෙස සිසිල් කිරීම}} 4HNO_3(l)$ ----(3) **(05)**

හෝ $2NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HNO_3 + HNO_2$

$2HNO_2 \longrightarrow H_2O + NO + NO_2$

හෝ $2NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HNO_3 + HNO_2$

$3HNO_2 \longrightarrow 2NO + HNO_3 + H_2O$

සැ.යු. : භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නැත.

(iii) ඉහත (i) හි හඳුනාගත් එක අමුද්‍රව්‍යයක අඩංගු ද්විපරමාණුක වායු මවුල 1000 කින් නිෂ්පාදනය කළ හැකි උපරිම නයිට්‍රික් අම්ල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(1) + (2)x2 + (3)

$4NH_3(g) + 8O_2(g) \longrightarrow 4HNO_3(l) + 4H_2O(l)$ හෝ **(05)**

$NH_3(g) + 2O_2(g) \longrightarrow HNO_3(l) + H_2O(l)$

O_2 මවුල 8 $\longrightarrow$ HNO_3 මවුල 4 හෝ

O_2 මවුල 2 $\longrightarrow$ HNO_3 මවුල 1

එබැවින් O_2 මවුල 1000 කින් HNO_3 මවුල 4/8 x 1000 = **500** ලැබේ. හෝ **(05)**

එබැවින් O_2 මවුල 1000 කින් HNO_3 මවුල 1/2 x 1000 = **500** ලැබේ.

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(iv) නයිට්‍රික් අම්ලයේ භාවිත **තුනක්** දෙන්න.

පොහොර නිෂ්පාදනයේදී (NH_4NO_3, KNO_3)

පුපුරණ ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේදී (TNT, TNG, NH_4NO_3)

ආහාර පරිරක්ෂණයට ($NaNO_2$, $NaNO_3$)

රාජ අම්ලය සෑදීම සඳහා

ඡායාරූප පඨල සේදීම සඳහා අවශ්‍ය $AgNO_3$ සෑදීමට

ප්ලාස්ටික් සෑදීමට

ඖෂධ

ලැකර් තීන්ත

පෑස්සුම් කටයුතු වලදී පෘෂ්ඨය පිරිසිදු කිරීමට

වෙඩි බෙහෙත් නිපදවීමට (KNO_3) **(03 x 3)**

(v) සංශුද්ධ සාන්ද්‍ර නයිට්‍රික් අම්ලය අවර්ණ ද්‍රවයකි. එය ආලෝකයට නිරාවරණය කළ විට කහ පැහැයක් ගනී. මෙම නිරීක්ෂණය තුලිත රසායනික සමීකරණයක් උපයෝගී කොට පහදා දෙන්න.

HNO_3 ආලෝකයට **(02)** නිරාවරණය කල විට වියෝජනය වේ.

එහිදී NO_2 සෑදීම නිසා කහ පැහැයක් ඇතිවේ. **(02)**

$4HNO_3(l) \longrightarrow 4NO_2(g) + O_2(g) + 2H_2O\ g\ (l)$ **(03)**

(vi) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

I. $S(s)$ + සා. $HNO_3 \xrightarrow{\Delta}$

II. $Cu(s)$ + සා. $HNO_3 \xrightarrow{\Delta}$

III. $Cu(s)$ + ත. $HNO_3 \xrightarrow{\Delta}$

$S(g) + 6HNO_3 \xrightarrow{\Delta} H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$

$Cu + 4HNO_3\ (conc) \xrightarrow{\Delta} Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

$3Cu + 8HNO_3\ (dil) \xrightarrow{\Delta} 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

(05 x 3)

9 (a) : ලකුණු 75

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.

(b) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න පදනම් වී ඇත්තේ N_2 (පෘථිවි වායුගෝලයේ ප්‍රධාන සංඝටකය) සහ විවිධ පාරිසරික ගැටලුවලට දායක වන නයිට්‍රජන් අඩංගු සංයෝග මත ය.

(i) N_2 වල නිෂ්ක්‍රිය ස්වභාවය හේතුවෙන් N_2 තිර කිරීමට විශේෂ තත්ත්වයන් අවශ්‍ය වේ. N_2 නිෂ්ක්‍රිය වන්නේ මන්දැ'යි පැහැදිලි කරන්න.

N_2 හි ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් ඇත. **(03)** එබැවින් එහි බන්ධන විඝටන ශක්තිය ඉහලය/බන්ධනය ඡේදනය කිරීමට අපහසුය (03

(ii) N_2 තිර කරන ස්වාභාවික ක්‍රියාවලි **දෙක** සඳහන් කරන්න.

1. අකුණු ගැසීම (වායු ගෝලය තිර කිරීම) (04
2. බැක්ටීරියා මගින් ශාක තුල නයිට්‍රජන් තිර කිරීම (ජෛවීය තිර කිරීම) (04

(iii) N_2 තිර කිරීමට යොදා ගන්නා ප්‍රධාන කාර්මික ක්‍රියාවලියේ නම සඳහන් කරන්න.

හේබර් ක්‍රමය. (04

(iv) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට දායක වන නයිට්‍රජන් සංයෝග **දෙක** හඳුනාගන්න.

NO, NO_2 (04 + 04

(v) ඉහත (iv) හි ඔබ සඳහන් කළ සංයෝග, ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට දායක වන ආකාරය පහදා දෙන්න

$$NO_2 \xrightarrow{hv\ (01)} NO + O$$ (03)

$$O + O_2 + M \rightarrow O_3 + M$$ (04)

(M: අමතර ශක්තිය අවශෝෂණය කරන බාහිර ද්‍රව්‍යයකි. උදා: වායු, වාතයේ අඩංගු අංශු)

$$O + H_2O \longrightarrow 2\dot{O}H$$ (04)

NO_2, NO, O_3, O හා $\dot{O}H$ මගින් (**ඕනෑම තුනක් 01 + 01 + 01**) වාතයේ අඩංගු රසායනික ද්‍රව්‍ය (01) විවිධ කාබනික සංයෝග බවට පත් කරයි. **(01)**

(vi) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට දායක වන නයිට්‍රජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග **දෙකක්** හඳුනාගන්න.

PAN (peroxyacetyl nitrate), PBN (peroxybenzoyl nitrate), CH_3ONO_2 (methyl nitrate),
මින් ඕනෑම දෙකක් (04 + 04)

(vii) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව මගින් පරිසරය මත ඇති වන අහිතකර ආචරණ **දෙකක්** නම් කරන්න.

වාතයේ පාරදෘශ්‍ය බව අඩුවේ, ශාකවලට විෂ සහිත වේ.,රෙදි පිළි හා රබර්වලට බලපෑම් ඇති කරයි. (02 + 02)

(viii) හරිතාගාර ආචරණයට දායක වන ප්‍රධාන නයිට්‍රජන් සංයෝගය හඳුනාගන්න.

N_2O (04)

(ix) අම්ල වැසිවලට දායක වන වායුමය නයිට්‍රජන් සංයෝග **දෙක** හඳුනාගන්න.

NO, NO_2 (04 + 04)

(x) සංයෝගවල තාප වියෝජනයෙන් N_2 වායුව පරීක්ෂණාගාරයේ දී පිළියෙළ කළ හැක. මෙවැනි ප්‍රතික්‍රියා **දෙකක්** සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

$$NH_4NO_2(s) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O$$ (04)

$$(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow N_2(g) + Cr_2O_3(s) + 4H_2O$$ (04)

සැ.යු. : භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නැත.

9 (b) : ලකුණු 75

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

10. (a) **A, B, C** හා **D** යනු ක්‍රෝමියම්හි සංගත සංයෝග (සංකීර්ණ සංයෝග) වේ. ඒවාට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. සියලු ම සංයෝග එක ක්‍රෝමියම් අයනයකින්, සහසංයුජ හා/හෝ අයනික විය හැකි ක්ලෝරීන් පරමාණු කිහිපයකින් සහ ජල අණුවලින් සමන්විත වේ. සංයෝගවල ජල අණු සංඛ්‍යාව විචල්‍ය වේ. සියලු ම සංයෝගවල ක්‍රෝමියම් අයනයේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව එක ම වේ. **A, B, C** හා **D** හි **සංකීර්ණ අයන කොටසෙහි** (ලෝහ අයනය හා එයට සංගත වී ඇති ලිගන) ආරෝපණ පිළිවෙළින් +3, +2, +1 හා ශුන්‍ය වේ.

සැ.යු. : ජ්‍යාමිතික සමාවයවික නොසලකා හරින්න.

(i) සංගත සංයෝගවල ක්‍රෝමියම්හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න.

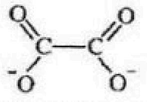
(ii) මෙම සංයෝගවල ක්‍රෝමියම්හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) **A, B, C** සහ **D** හි ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියන්න.
සැ.යු. : ජ්‍යාමිතික සමාවයවික නොසලකා හරින්න.

(iv) **A** හි IUPAC නම දෙන්න.

(v) **A** හා **D** එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා උපයෝගී කර ගත හැකි රසායනික පරීක්ෂාවක් දෙන්න.
සැ.යු. : පරීක්ෂාව සමග නිරීක්ෂණය ද සඳහන් කරන්න.

(vi) ඔක්සලේට් අයනයේ ව්‍යුහය පහත දී ඇත.



ඔක්සලේට් අයනය (OX)

ඔක්සලේට් අයනය, සෘණ ආරෝපිත ඔක්සිජන් දෙකෙන්ම ක්‍රෝමියම් අයනයට සංගත වී අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති **E, සංකීර්ණ අයන කොටස** සාදයි. **E** හි ව්‍යුහ සූත්‍රය ලියන්න. (**E** හි ක්‍රෝමියම් අයනයට **A-D** සංයෝගවල ක්‍රෝමියම්හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාවම ඇත.)

සැ.යු. : ඔබගේ ව්‍යුහ සූත්‍රයේ ඔක්සලේට් අයනය 'ox' යන කෙටි හැඳින්වීමෙන් පෙන්නුම් කරන්න.

(i) +3 හෝ +III **(05)**

(ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$ **(05)**

(iii)

A $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ හෝ $[Cr(H_2O)_6]^{3+}3Cl^-$ **(10)**

B $[CrCl(H_2O)_5]Cl_2$ හෝ $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2$ හෝ
$[CrCl(H_2O)_5]^{2+}2Cl^-$ හෝ $[Cr(H_2O)_5Cl_2]^{2+}2Cl^-$ **(10)**

C $[CrCl_2(H_2O)_4]Cl$ හෝ $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl$ හෝ
$[CrCl_2(H_2O)_4]^+Cl^-$ හෝ $[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+Cl^-$ **(10)**

D $[CrCl_3(H_2O)_3]$ හෝ $[Cr(H_2O)_3Cl_3]$ **(10)**

සැ.යු. : ඉහත ව්‍යුහ සූත්‍ර වෙනුවට ජ්‍යාමිතික හැඩය නිරූපනය කරමින් අඳින ලද ව්‍යුහද පිළිගත හැක.

(iv) hexaaquachromium(III) chloride **(සැ.යු.: අකුරු නිවැරදිව ලියා තිබිය යුතුය.)** **(05)**

v) පරීක්ෂාව: $AgNO_3$ හෝ $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම **(05)**

නිරීක්ෂණය: **A** සමග සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.(of $AgCl/ PbCl_2$)
D සමග අවක්ෂේපයක් නැත. **(05)**

හෝ **A පමණක්** සුදු අවක්ෂේයක් දෙයි.

හෝ පරීක්ෂාව : ක්‍රෝමයිල් ක්ලෝරයිඩ් පරීක්ෂාව **(05)**

නිරීක්ෂණය: **A** සමග තද රතු වායුවක් පිටවේ. **(05)**
D සමග තද රතු වායුවක් පිටනොවේ.

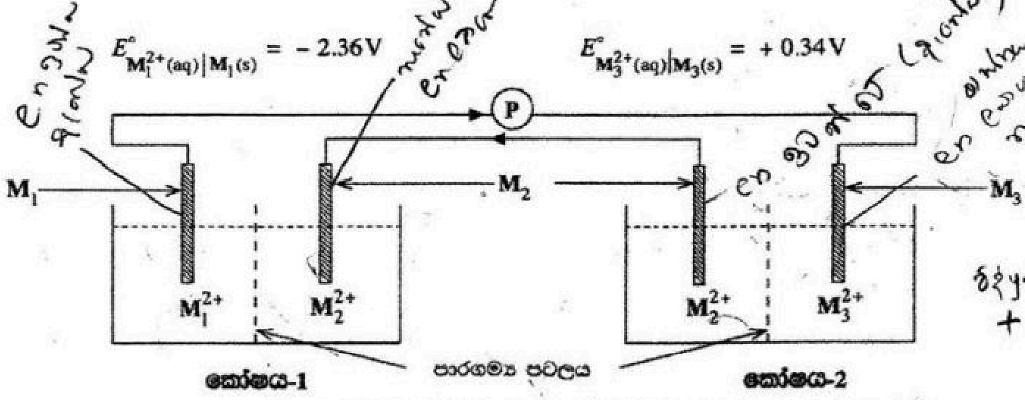
(vi) $[Cr(ox)_3]^{3-}$ $[Cr(ox)(H_2O)_4]^+$ $[Cr(ox)_2(H_2O)_2]^-$ **(10)**

සැ.යු. : $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$ **සඳහා ලකුණු (05) පමණක් ප්‍රදානය කරන්න.**

10 (a) : ලකුණු 75

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(*b*) 25 °C දී ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ දෙකක් පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත. M_1, M_2 සහ M_3 ලෝහ පිළිවෙළින් ඒවායේ M_1^{2+} (aq), M_2^{2+} (aq) සහ M_3^{2+} (aq) අයනවල ජලීය ද්‍රාවණවල ගිල්වා ඇත. සියලු ම ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ 1.0 mol dm^{-3} වේ. M_1 සහ M_3 ලෝහවල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පහත දී ඇත.



(→ සහ ← ඊතල මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරන දිශාව පෙන්වා ඇත.)

(i) එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය හේතු දක්වමින් හඳුනාගන්න.

$E^o_{M_3^{2+}(aq)/M_3(s)}$, $E^o_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)}$ ට වඩා සෘණය. **(08)**

හෝ $E^o_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)} < E^o_{M_3^{2+}(aq)/M_3(s)}$

එබැවින් **M_1** හි දී ඔක්සිකරණය හා **M_3** හි දී ඔක්සිහරණය සිදුවේ. **(02)**

ඇනෝඩයේදී ඔක්සිකරණය හා කැතෝඩයේදී ඔක්සිහරණය සිදුවේ. **(02)**

හෝ

M_1 වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත්වේ (ඔක්සිකරණය), **M_1** එබැවින් ඇනෝඩය වේ. **(04)**

M_3 මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගනී (ඔක්සිහරණය) **M_3** එබැවින් කැතෝඩය වේ. **(04)**

එබැවින් **කෝෂ** - 1, ඇනෝඩය M_1, කැතොඩය M_2 **(02)**

කෝෂ - 2, ඇනෝඩය M_2, කැතොඩය M_3 **(02)**

www.alevelapi.com

(ii) එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය මත සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

කෝෂ - 1

ඇනෝඩය $M_1(s) \rightarrow M_1^{2+}(aq) + 2e$ **(04)**
කැතොඩය $M_2^{2+}(aq) + 2e \rightarrow M_2(s)$ **(04)**

කෝෂ - 2

ඇනෝඩය $M_2(s) \rightarrow M_2^{2+}(aq) + 2e$ **(04)**
කැතෝඩය $M_3^{2+}(aq) + 2e \rightarrow M_3(s)$ **(04)**

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .

(iii) **P** සංඛ්‍යාංක වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය ගණනය කරන්න.

$$P = E^{o}_{M_3^{2+}(aq)/M_3(s)} - E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)} \quad \text{හෝ} \quad P = E^{o}_{cathode} - E^{0}_{anode}$$ **(04)**

$$= 0.34 - (-2.36)\ V$$ **(04)**

$$= 2.7\ \ V$$ **(01+01)**

හෝ

$$P = E_{cell-1} + E_{cell-2}$$ **(04)**

$$= E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)} - E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)} + E^{o}_{M_3^{2+}(aq)/M_3(s)} - E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)}$$

$$= E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)} - (-2.36) + (+0.34) - E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)}$$ **(04)**

$$= 2.7\ V$$ **(01+01)**

(iv) **කෝෂය – 1** හි විද්‍යුත් ගාමක බලය $\left(E^{o}_{cell-1}\right)$ +1.60 V බව සොයා ගෙන ඇත. $\mathbf{M_2^{2+}(aq)/M_2\,(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය $\left(E^{o}_{M_2^{2+}(aq)\,|\,M_2(s)}\right)$ ගණනය කරන්න.

$$E^{o}_{cell-1} = E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)} - E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)}$$

හෝ $$E^{o}_{cell-1} = E^{o}_{cathode} - E^{0}_{anode}$$ **(04)**

$$1.6 = E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)} - (-2.36)$$ **(04)**

$$E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)} = -0.76\ V$$ **(03+01)**

(v) **කෝෂය – 2** හි විද්‍යුත් ගාමක බලය $\left(E^{o}_{cell-2}\right)$ ගණනය කරන්න.

$$E^{o}_{cell-2} = E^{o}_{M_3^{2+}(aq)/M_3(s)} - E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)}$$

හෝ $$E^{o}_{cell-2} = E^{o}_{cathode} - E^{0}_{anode}$$ **(04)**

$$= 0.34 - (-0.76)\ V$$ **(04)**

$$= 1.1\ V$$ **(01+01)**

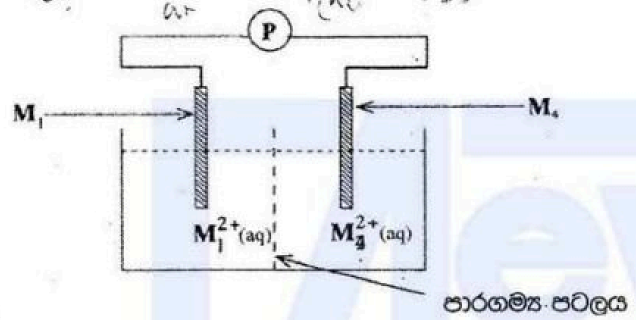
උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත .
www.alevelapi.com

(vi) ඉහත පද්ධතියට අමතරව M_4 ලෝහයක් සහ M_4^{2+} (aq, 1.0 mol dm^{-3}) ද්‍රාවණයක් පමණක් ඔබට සපයා ඇත්නම් $E^{\circ}_{M_4^{2+}(aq)|M_4(s)}$ හි අගය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමයක් කෙටියෙන් යෝජනා කරන්න.

පහත පරිදි කෝෂයක් සකස් කරන්න. හෝ ප්‍රශ්නයේ දී ඇති කෝෂයෙහි සුදුසු වෙනස්කම් කර සඳහන් කිරීම.

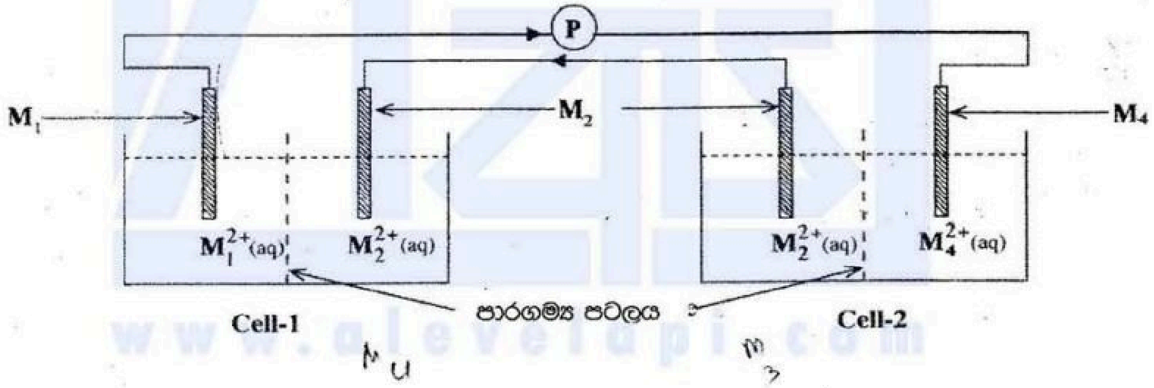
පහත රූප සටහන වෙනුවට සම්මුතික අංකනයෙන් කෝෂ නිරූපනය කිරීම (කුමන දිශාවකට වුවත්) පිලිගත හැක. ඉන් පසු P මැන ගත හැක. **(04)**

$M_4(s)/M_4^{2+}(aq)//M_1^{2+}(aq)/M_1(s)$ හෝ පහත රූප සටහන



M_1 හෝ **M_2** වෙනුවට **M_4** යෙදිය හැක.

(පාරගම්‍ය පටලය වෙනුවට ලවණ සේතුව යෙදාගත හැක.)



[P = සංඛ්‍යාංක වෝල්ට් මීටරයේ පාඨාංකය (ධන පාඨාංකයක් ලෙස සලකමින්.)]

$$P = E^{o}_{M_4^{2+}(aq)/M_4(s)} - E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)}$$ **(04)**

$E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)}$ දන්නා බැවින් **(04)**

$E^{o}_{M_4^{2+}(aq)/M_4(s)}$ ලබාගත හැක **(03)**

සැ.යු.: M_1 හෝ M_2 වෙනුවට M_4 යෙදිය හැක.

10 (b) : ලකුණු 75

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාල සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.